

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ"
U 1957. GODINI

S A D R Ź A J

Godišnji izvještaj o radu Instituta "Rudjer Bošković"	1
Naučni sektor	2
I. Gradnja, održavanje i rad reaktora	2
Reaktorski odjel	2
II. Gradnja, održavanje i rad akceleratora	2
Akceleratorski odjel	2
III. Nuklearna fizika	3
Odjel teorijske fizike	3
Odjel nuklearne fizike I.	5
Odjel nuklearne fizike II.	7
Visoko-energetski odjel	9
IV. Elektronika	10
Elektronički odjel	10
V. Fizika i kemija reaktorskih, akceleratorskih i elektroničkih materijala	13
Odjel kemijske fizike	13
Fizičko-kemijski odjel	16
Laboratorij za elektronsku mikroskopiju	20
Odjel za strukturnu i anorgansku kemiju	24
VI. Kemija radioaktivnih izotopa	26
Radioizotopni odjel I.	26
Radioizotopni odjel II.	29
Laboratorij za mikroanalizu	30
VII. Biokemija	31
Biokemijski odjel I.	31
Biokemijski odjel II.	32
Biokemijski odjel III.	33
Biokemijski odjel IV.	34
VIII. Biologija djelovanja zračenja i protektora	35
Biološki odjel	35
Radiobiološki laboratorij	36
Zaštita od zračenja	37
Naučno-stručni sektor	38
Pregled objavljenih radova	41
Pregled radnja u štampi	44
Pregled kolokvija	47
Pregled seminara Teorijske fizike	49
Ciklus predavanja iz područja Teorije operatora	49
Pregled izvaninstitutskih predavanja	51
Pregled predavanja suradnika Instituta u inostranstvu	51
Pregled postignutih doktorata	53

Pregled prijavljenih disertacija	53
Pregled habilitacija	54
Pregled studijskih putovanja i učešća na konferenci- jama	55
Pregled specijalizacija u inostranstvu	61
Pregled stranih gostiju u Institutu	63
Popis kolegija post-diplomskog studija	66
Pregled slušača post-diplomskog studija	69
Pregled stipendista Instituta "Rudjer Bošković"	72
Tehnički sektor	74
Upravni sektor	75
Izveštaj o utrošku finansijskih sredstava	79

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ"
U 1957. GODINI

Organizaciono Institut se dijeli: na Naučni sektor (17 odjela i Zaštita od zračenja, te Naučni sekretarijat (Knjižnica i Centralni fotolaboratorij) i Upravni sektor (4 odsjeka). Na čelu pojedinih radnih jedinica su pročelnici odnosno šefovi, koji su odgovorni za rad i međusobnu koordinaciju svojih organizacionih jedinica.

Radom Instituta upravljao je Upravni odbor s predsjednikom Nikolom Sekulićem, potpredsjednikom Sabora NR Hrvatske, na čelu. Naučnim radom Instituta rukovodio je Naučni savjet s predsjednikom Prof. Dr. Ivanom Supekom na čelu. Redovne sjednice Upravnog odbora i Naučnog savjeta održavane su u pravilu jednom mjesečno, dok su hitni problemi razmatrani na nekoliko izvanrednih sjednica.

Krajem 1957. godine u Institutu je radilo ukupno 407 osoba, od toga 220 stalni službenik, 60 honorarnih službenika i 127 radnika.

Povećanje broja suradnika bilo je uvjetovano situacijom oko izgradnje i dovršenja naučnih objekata, opremanjem laboratorija, kao i mogućnostima izbora među kandidatima, koji su završili studije s odličnim ili vrlo dobrim uspjehom.

U 1957. godini suradnici Instituta objavili su 32 naučna rada u domaćim i inostranim naučnim i stručnim časopisima, a daljnjih 37 radnja nalazi se u štampi. Održano je 28 kolokvija, 15 seminara iz teorijske fizike i ciklus od 12 sati predavanja iz područja teorije operatora. Pojedinačnih posjeta inostranih stručnjaka bilo je 32. Neki gosti su tom prilikom održali kolokvije i predavanja. Na specijalizaciji nalazilo se u 1957. god. 14 suradnika Instituta, a kraćih studijskih putovanja, prisustvovanja kongresima i konferencijama i t.d. bilo je ukupno 28. U protekloj godini Institut je imao ukupno 34 stipendista-studenta, koji su odabrani među natječajnim kandidatima s odličnim i vrlo dobrim uspjehom, a s najmanje 4 semestra studija. Posebno treba istaknuti, da je 1. XII. 1957. započeo u Institutu "Rudjer Bošković" post-diplomski studij, organiziran u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu.

4. XII. 1957. Upravni odbor Instituta organizirao je u Institutu savjetovanje s predstavnicima naše industrije i nekih instituta, na kojemu su razmotrene mogućnosti suradnje Instituta "Rudjer Bošković" s našom privredom.

NAUČNI SEKTOR

I. GRADNJA, ODRŽAVANJE I RAD REAKTORA

REAKTORSKI ODJEL (pročelnik: Prof.Dr.Ing.Tomo Bosanac)

Godina 1957. u radu Odjela protekla je u pripremanju reaktorskog perspektivnog programa, koji bi zbog svoje zamašnosti vrijedio za cijelu zemlju.

Odjel je sudjelovao u radu Komisije za energetiku pri Savnoj komisiji za nuklearnu energiju, u radu Nuklearne komisije pri Saveznoj industrijskoj komori, te u radu Studijske nuklearne grupe pri Institutu za elektroprivredu u Zagrebu. Odjel je održao informativni sastanak s delegacijom Poljske za reaktorski program, na kojemu su sastanku bili prisutni predstavnici naših institucija, koje imaju odjeljenja za nuklearnu energiju ("Energoprojekt", Beograd, "Elektroprojekt", Sarajevo, Institut za elektroprivredu u Zagrebu i Institut za pomorsko-tehnička istraživanja). Konačno je Odjel održao nekoliko sastanaka s predstavnicima Instituta za pomorsko-tehnička istraživanja. U okviru općeg programa Reaktorski odjel će preuzeti odgovarajuće zadatke.

II. GRADNJA, ODRŽAVANJE I RAD AKCELERATORA

AKCELERATORSKI ODJEL (pročelnik: Ing.Marcel Lažanski)

Rad Akceleratorskog odjela u protekloj godini bio je sav usmjeren na izgradnju ciklotrona, jedini zadatak odjela. Tako je preostali materijal za rashladne džepove namota magneta (cink sa sadržajem olova manjim od 0,1%, magnezij i sabirne konore) nabavljen uz ozbiljne tehničke i komercijalne poteškoće te dostavljen Tvornici "Rade Končar", koja izrađuje namot. Nakon uspješnog lijevanja rashladni su džepovi bili obrađeni na karuselu, a zatim se prešlo na ispitivanje porcnosti (konpriniranin zrakom i nekalom), i uklanjanje poroznih mjesta. Stanje na dan 31.XII.1957. : 2 od ukupno 4 rashladna džepa su definitivno završena.

Izvršena je pokusna montaža linija i vakuumske konore, te konačna montaža glavne difuzione pumpe na okretnom postolju, izradjena u Tvornici "Sila". Završen je nacrt ciklotronskih kola za snježni taj linija i VF sistema, zatražene ponude i sklopljen ugovor za izradu tih kola s Tvornicom Parnih kotlova u Zagrebu (rok isporuke 15.I.1958).

Izvedeni su nacrti za kardan i uređaj za pomicanje kratkog spoja linija. Izradu tih dijelova, kao i protočnih releja i drugih elemenata za hladjenje magneta, preuzele su Radionice Instituta "Rudjer Bošković". Isto tako su izvedeni konačni nacrti deova, košuljice konore i trinera.

Montiran je tiratronska ispravljač 12 kV, 10 A, izradjen od "Radioindustrije" Zagreb. Nakon što su u Radionicama Instituta dovršeni dopunski uređaji za regulaciju zakretanja dvostrukog zakretnog transformatora, bio je ispravljač uspješno ispitan pod opterećenjem (vodenim otporom). U toku su završna ispitivanja komandnog i mjernog dijela ispravljača.

Završene su sheme i nacrti, na temelju kojih je bio sklopljen ugovor s "Radioindustrijom" Zagreb, za izradu VF generatora ciklotrona s rokom isporuke do kraja 1957., ako uvozni materijal stigne do početka oktobra. Budući da dio uvoznog materijala nije stigao niti do kraja godine, proći će do isporuke VF generatora još barem tri mjeseca. Za glavnu oscilatorsku cijev načinjen je električki i termički proračun.

Isporučena je, montirana, formirana i puštena u normalan pogon akumulatorska baterija 24 V, 144 Ah nakon prethodnih pripremnih radova (izvedba asfaltnog poda i ventilacionih cijevi). Završena je elektromontaža interne transformatorske stanice i niskonaponskog razvoda, te montaža cjevovoda i kotla za ispuštanje ulja triju transformatora ciklotrona. Provedena je i ventilacija rasklopnog postrojenja. Nakon obavljenog komisijanskog tehničkog pregleda stanica je puštena u normalan rad. Time je osigurana električna energija za potrebe ciklotrona uz razborito stabilan napon ($\pm 5\%$).

Izvedena je elektromontaža i ispitani su uređaji lokalne komande glavnog motor-generatora ciklotronskog magneta, rashladnog sistema, klima uređaja i velikih betonskih vrata. Motor-generator je, nakon rastavljanja radi montiranja povratnih sprega, bio uspješno stavljen u probni pogon. Montiran je i ispitan uređaj za dojavu požara i izvedena konačna shema komande vakuumske stanice.

Uređena su skladišta i garderoba. Osim toga završen je građevinski pod ciklotronske dvorane s ugradnjom tračnica za kola.

U radu odjela u 1957. godini sudjelovala su 3 inženjera. Uz njih radila su do 31.I.1957. 3 tehničara, do 10.IV.1957. 5 tehničara, a do kraja godine 6 tehničara.

III. NUKLEARNA FIZIKA

ODJEL TEORIJSKE FIZIKE (pročelnik: Dr.Vladimir Glaser)

Rad odjela odvijao se u 1957.godini na ovim područjima:

Nuklearna fizika. Studija o raspadu prazeodijuma 144. Rezultat rada objavljen je u članku: Dr.G.Alaga, L.Šips i D.Tadić: The influence of Pseudoscalar Interaction in the Decay of Pr^{144} (Glasnik matematičko-fizički). Iz teorije beta raspada dovršen je rad Alaga, Šips, Tadić: "Calculations of some relativistic corrections to the

allowed and 1-forbidden beta transitions" (Nuclear Physics i Glasnik matematičko-fizički). Dr.G.Alaga dovršio je također svoj habilitacijski rad pod naslovom: "Izborna pravila za beta i gama prelaze kod čestih stanja jako deformiranih jezgri" (Nuclear Physics). Nadalje je dr.G.Alaga objavio svoj rad o "Beta Decay Matrix elements in strongly deformed nuclei (Glasnik matematičko-fizički). G.Alaga i D.Živković nastavljaju numerički račun u vezi sa člankom "Calculation of some ft-values of strongly deformed nuclei". Održan je i veći broj predavanja u okviru seminara za teorijsku fiziku. Dr.G.Alaga prisustvovao je konferenciji u Rehovothu u Izraelu.

Teorija polja. Nastavljen je rad na općim konzekvencama relativističke invarijantnosti i kauzalnosti s obzirom na različite procese među elementarnim česticama. U okviru te problematike publiciran je rad: V.Glaser, B.Jakšić: "Electromagnetic Properties of Particles with spin" (Nuovo Cimento, maj 1957.), koji teorijski objavljuje i konačnu strukturu protona. B.Jakšić napisao je i obranio habilitacionu radnju: "Raspršenje elektrona i mi-mezona na polariziranju čestica", koja će biti publicirana u Nuovo Cimento. Isto je tako V.Glaser habilitirao sa svojom knjigom: "Kovarijantna kvantna elektrodinamika". U mjesecu februaru B.Jakšić i V.Glaser obavili su jednomjesečno studijsko putovanje u Kopenhagen, gdje su informirali stručnjake o svom radu i uspješno prođiskutirali neke poteškoće u vezi s tim radom. Od 25.IV. do 2.V.1957. V.Glaser je prisustvovao kao gost njemačkog saveza fizičara godišnjoj konferenciji u Oberwolfachu, gdje je u zajednici sa prof.H.Lehmannom i dr.W.Zimmermanom redigirao jedinički rad: "Field Theory in Terms of retarded functions" (Nuovo Cimento 1957.). B.Jakšić je nadalje dovršio svoj rad: "On the polarisation of electron in the mu-meson Decay", koji će biti predan u štampu uskoro u Nuovo Cimento. Osim toga V.Glaser i B.Jakšić su pri završetku svog rada: "Remark on the beta theory". Od 1.oktobra 1957. V.Glaser se nalazi u CERN-u u Ženevi, gdje će provesti godinu dana. Tu je radio na Thirringovom modelu teorije polja i taj rad pod imenom: "AN Explicit solution of the Thirring model" bit će publiciran u Nuovo Cimento. B.Jakšić prisustvovao je konferenciji o mezonima u Padovi krajem septembra. Održan je veći broj predavanja u okviru seminara za teorijsku fiziku.

Teorija čvrstog tijela. Nastavljen je rad na teoriji vodiča i poluvodiča. Prof.I.Supek dovršio je svoj rad "Elektrische Leitfähigkeit der Metalle bei tiefen Temperaturen" (Zeitschrift für Physik), koji se bavi problemom vodljivosti kod niskih temperatura. U okviru iste problematike V.Glaser i B.Jakšić objavili su rad: "Generalisation of the Variation principle in the theory of electrical conductivity" (Nuovo Cimento), kao i rad: "On the methods of solution of the Bloch integral equation at low temperatures" (Glasnik matematičko-fizički). Nadalje je B.Jakšić dovršio za štampu iz iste problematike rad: "On the Bloch integral equation at low temperatures" (Nuovo Cimento). Također se nastavlja rad na termičkoj vodljivo-

sti metala.

Matematičke metode fizike. Dr. Devidé nastavio je svojim ciklusom predavanja o teoriji operatora, dok se S. Kurepa dovršio svoju doktorsku radnju iz teorije linearnih operatora. Dr. Devidé također radi na nekim matematičkim problemima u vezi sa teorijom poluvodiča. Nastavlja se rad na teoriji grupa.

Teorijski fizičari ove grupe prisustvovali su ljetnom sastanku fizičara na Malom Lošinj, gdje je dr. Alaga održao predavanje o Hol¹⁶⁶, a ostali su učestvovali u diskusijama.

U toku godine bilo je nekoliko posjeta inostranih teorijskih fizičara, koji su održali predavanja u teorijskom seminaru. Tako je Mottelson održao predavanje o problemima Beta teorije, a prof. Budini o elektromagnetskom formfaktoru.

U toku godine održano je sedam seminara, kao i osam studentskih seminara.

Započet je postdiplomski studij, u kome predaju: Alaga: "Nuklearna fizika", Z. Janković: "Teorija nuklearnih reakcija", B. Jakšić: "Uvod u teoriju polja" i prof. Supek: "Uvod u teoriju metala".

Teorijski odjel povećao se za tri nova asistenta, a osim toga ima jednog postdiplomskog studenta.

ODJEL NUKLEARNE FIZIKE I. (pročelnik: Prof. Dr. Mladen Paić)

U protekloj godini odjel je radio na ostvarenju programa rada, kako slijedi:

1. Istraživanje međusobnog djelovanja brzih neutrona i atomskih jezgri

Pripremni radovi za konstrukciju ionskog izvora, koji će davati impulse iona u trajanju nekoliko milimikrosekundi, praktički su završeni. Ti su radovi uključivali izgradnju svih električnih i vakuumskih uređaja potrebnih za rad takvog izvora, tako da će početkom 1958. započeti ispitivanje samog ionskog izvora. Sav potreban materijal je naručen i djelomično i isporučen. Započeta je i izgradnja elektronske aparature, koja zajedno s impulsnim izvorom iona služi kao dio uređaja za mjerenje energije neutrona mjerenjem vremena proleta. Asistent ing. K. Prelec posjetio je Physikalische Anstalt, Basel (prof. Huber) i Cavendish Laboratory, Cambridge (dr. Johnson) i tamo se upoznao sa konstrukcijom sličnih izvora i elektronskih aparatura.

Nastavljen je rad na ultrabrzim scintilatorima, naročito plinskim, te je započeto ispitivanje spektra fluorescencije. Asistent dipl. fiz. P. Tomaš posjetio je u tu svrhu Physikalische Anstalt, Basel i Cavendish Laboratory, Cambridge, gdje je proveo mjesec dana u radu i upoznavanju svojstava i mogućnosti takvih scintilatora.

Dovršen je uređjaj za isparivanje u vakuumu sa višestrukim strujnim provodnicima i prozorima, koji će služiti prvenstveno za dobivanje scintilacionih brojača istom metodom i za naparivanje vrlo tankih ciljeva kontrolirane debljine.

2. Istraživanje (n, p) reakcija. Odredjivanje prostorne razdiobe neutrona neutronskeg generatora 200 keV.

Mjeren je tok brzih i termalnih neutrona pomoću nukleografskih emulzija. Odredjen je spektar brzih neutrona pod kutom od 90° prema upadnom snopu deuterona. Usvojena je tehnika mjerenja protonrecoil tragova nastalih u emulziji djelovanja brzih neutrona, kao i izračunavanje korekcija kod odredjivanja neutronskeg spektra iz proton-recoil tragova.

Uređjaj za odredjivanje prostorne razdiobe neutrona neutronskeg generatora je u izradi.

Obradjivana je tehnika nukleografskih emulzija, osobito u pogledu distorzije i fiksiranja. O rezultatima tih istraživanja saopćeno je na I.kolokviju o nuklearnoj fotografiji u Strasbourgu 1957. U zborniku tog kolokvija izaći će rad: M.PAIĆ, G.THURO, M.TURK, Sur un procédé de fixage sans rongement des plaques nucléaires épaisses C.r. du I^e Colloque International de photographie nucléaire.

3. Ispitivanje karakteristika i usavršavanja neutronskeg generatora.

Izradjen je magnetski analizator snopa deuterona neutronskeg generatora, a njegova montaža je u završnoj fazi. U izgradnji je stabilizirani ispravljač za napajanje namota analizatora. Za kontinuiranu registraciju toka neutrona je u stadiju montaže dvostruki registrirajući uređjaj sa dva pisača; jedan od njih će registrirati impulse iz BF_3 brojača, a drugi impulse, koje daju protoni iz reakcije (d, p).

Mjerenje toka neutrona izvršeno je mjerenjem protona iz reakcije (d, p) i pomoću nukleografskih emulzija. Oba su mjerenja dala rezultate, koji su međusobno u skladu: red veličine ukupnog toka je 10^8 neutrona u sekundi.

Objavljen je, u vezi s neutronskeg generatorom, članak: M.PAIĆ, K.PRELEC, P.TOMAŠ, B.VOŠICKI, Sur un accélérateur COCKROFT et WALTON de 200 kV pour la génération des neutrons (neutrons (Glasnik Matematičko-fizički i Astronomski 1957.)).

M. VARIČAK, Vakuumski uređjaj akceleratora čestica. Habilitaciono predavanje, Zagreb, 17.X.1957.

ODJEL NUKLEARNE FIZIKE II. (pročelnik: Dr. Ksenofont Ilakovac)

U protekloj godini odjel je radio na ovim zadacima:

1. Elastično raspršenje gama zraka

Vršena su mjerenja električnog raspršenja gama zraka 0,667 MeV, 1,12 MeV i 1,33 MeV na nizu elemenata. Umjesto prethodnih metoda, kojima se mjerilo kutne raspodjele, istraživalo se ovisnost o energiji i o rednom broju elementa pod fiksnim kutem. Rad na ovom raspršenju se nastavlja s ciljem poboljšanja točnosti i pokušajima da se nadje Delbrück-ovo raspršenje. Dosadašnji rezultati su publikirani u Nuclear Physics (North Holland Publishing Co.)

Završena je konstrukcija uređaja za mjerenje nuklearnog rezonantnog raspršenja Sc-46 gama zraka na titanu apsorpcionom metodom. Dijelovi uređaja su u gradnji i kad stigne naručeni izvor skandija, mjerit će se širina prvog uzbudjenog nivoa u Ti-46.

Pokusi za slobodnu magnetsku suspenziju visoko-brzinskog rotora su u toku. To je prvi korak u radu na konstrukciji rotora, pomoću kojih će se vršiti eksperimenti na nuklearnom rezonantnom raspršenju.

2. Rezonantno nuklearno raspršenje gama zraka

Rad asistenta Vladimira Knappa odvijao se do njegova povratka u zemlju krajem decembra 1957. na Fizičkom odjelu Univerziteta u Birminghamu. Spomenuti je početkom godine završio rad na rezonantnom raspršenju gama zraka u Ti⁴⁸, te je pripremio publikaciju. U zajednici sa B.S. Soodom (Indija) izgrađena je aparatura za mjerenje polarizacije rezonantno raspršenih gama zraka. Koristeći ovu aparaturu i rotor velike brzine demonstrirana je polarizacija gama zraka raspršenih na Hg¹⁹⁸ (publikacija u pripremi). Daljnji rad sa rotorom velike brzine bio je na provjeravanju teoretske zavisnosti udarnog presjeka za raspršenje o brzini rotora, te razmatranje mogućnosti primjene rezonantnog raspršenja gama zraka na ispitivanje krutog tijela.

Druga polovina protekle godine bila je većim dijelom utrošena na pisanje teze, koja je predana u mjesecu novembru 1957., a doktorat je podijeljen 20. decembra 1957.

U periodu od predavanja doktorske radnje do povratka u Institut "Rudjer Bošković" mjereno je rezonantno raspršenje gama zraka iz In¹⁷⁷ u Hf¹⁷⁷. Preliminarni rezultat obećava informacije o beta-neutronima korelaciji i time o tipu međudjelovanja u beta raspadu. Zbog povratka u zemlju taj je rad bio prekinut.

3. Beta spektrometrija

Tokom 1957. godine načinjeni su ovi uređaji:

- prototip timera na pogon s mehaničkim satom za potrebe beta spektrometra,
- prototip timera na pogon s mehaničkim satom i serija od 4 komada za potrebe lo-kanalnih i l-kanalnih uređaja,

- stabilizator mreže učina 2,2 i 3 KVA na principu regulacija transformatora. Uredjaj od 3 KVA je usvojen kao standardan uz sve aparature, koje čine cjelinu u 1 rack-u a imaju snagu iznad 2 kW

- dva brojila sa po dvije EIT dekade i 1 mehaničkim brojilom za beta spektrometar. Razlučivanje brojila iznosi 30 us, a repetitivnost 1000 pulseva/sek.

- dovršena je elektronička aparatura za spektrometar, sastoji se iz: komandne ploče, ispravljača, stabilizatora struje, vakuumetra, ratemetra, automatike za demagnetizaciju i očitavanje spektra i t.d.

- laboratorijski stabilizatori - 3 komada - za svrhe ispitivanja aparatura sa specifikacijama: napon 0-300 V/100 mA, - 50V/1 mA 3x6,3 V/2A.

- za beta spektrometar dovršeni su takodjer namotaji za uzbuđivanje, te započeta izrada dijelova vakuumske komore. Pojedini izradjeni komadi preispitani su obzirom na propusnost.

Pored ovih radova vršeni su i radovi nužni za redovan rad odjela:

- izvršeno je ispitivanje i izgradnja prototipa 10-kanalnog brzog analizatora po Gattiju. U toku je izgradnja daljnjih dvaju primjeraka.

- završen je rad na Window-pojačalu i izgradjen prototip. U toku je izgradnja daljnjih dvaju primjeraka.

- izvršeno je ispitivanje i dotjerivanje 7 komada dvostrukih elektronskih brojila.

- izradjen je ispravljač za 100-kanalni analizator.

- vršena su mjerenja i ispitivanja na magnetostriktivnoj liniji za 100-kanalni analizator.

- izgradjena je kompletna memorija, komparator, vremenske baze, koincidentni uredjaj, "x" i "y" pojačala, visokonaponski ispravljač i sistem za pokazivanje rezultata za 100-kanalni analizator.

Sada je u toku ispitivanje njihova zajedničkog rada.

- za magnetski analizator teških čestica izradjeni su bakreni profili za svitke.

Asistent odjela Šlaus Ivo nalazio se u razdoblju od 1.I.1957 do 1.XII.1957. na Fizičkom odjelu Univerziteta Rochester (Small cyclotron Group) kao stipendista Instituta "Rudjer Bošković". Predmet njegova rada bio je:

- mjerenje elastičnog raspršenja deuterona na srednje teške jezgre: energija deuterona između 3,3 MeV i 4,1 MeV; ispitivane jezgre Mg, Al, Ti, V, Cr, Co, Ni, Cu i Au.

- mjerenje reakcionog udarnog presjeka za deuterone od 4 MeV na Cu⁶³

- ispitivanje Cr⁵²(dp) Cr⁵³ reakcije.

Radnje: "Elastic Scattering of deuterons on Medium A Nuclei" I.Šlaus and W.P.Alford i "Reaction Cross-Section Measurement for 4 MeV deuterons on Cu⁶³". I.Šlaus and W.P.Alford predane su za publikaciju .

Eksperimentalni rad na reakciji Cr⁵² (dp) je završen, a analiza je u toku.

Asistent Petravić Marijan nastavio je u razdoblju od 1.I. do 22.XII.1957. svoj rad na doktorskoj tezi na Univerzitetu u Birminghamu, predao je tezu i položio ispit, te obranio svoju dizertaciju.

Doktorska radnja je bila iz područja elastičnog i neelastičnog raspršenja protona na srednjim jezgrama sa ciljem proučavanja nuklearnih sila i optičkog modela jezgre.

Publicirao je radnju o elastičnom raspršenju protona na magneziju. Imade u pripremi dvije radnje.

Suradnici odjela publicirali su radnje:

- ✓ V. Knapp: "Nuclear Resonant Scattering of Gamma Rays in Hg¹⁹⁹"
Proc.Phys.Soc. A70, 142, 1957.
- M.Petravić: "The Electric and Inelastic Scattering of Protons by Mg"
(G.W. Greenluis, B.C. Haywood, and L.G.Kuo).
Proc.Phys.Soc. A70, 331, 1957.
- V.Knapp: " Resonance Scattering of 990 KeV V-48 Gamma Rays in Ti-48"
primljeno za publikaciju u Proc.Phys.Soc.
- N.Cindro, K.Ilakovac: "Elastic Scattering of Gamma Rays"
primljeno u štampu u Nuclear Physics
- I.Šlaus, W.P.Alford; "Reaction Cross-Section Measurement for 4 MeV deuterons on Cu⁶³".
primljeno u štampu u Phys. Rev.
- I. Šlaus, W.P.Alford: "Elastic Scattering of Deuterons on Medium A Nuclei"
Phys. Rev. 1957.

VISOKOENERGETSKI ODJEL (pročelnik: Dr.Boran Leontić)

U toku rada odjela u protekloj godini usavršavano je razvijanje debelih nuklearnih emulzija u smislu uklanjanja mutnoće. Pokušima je ustanovljeno a) da natrijev sulfit ima utjecaja na mutnoću, - b) u nekim slučajevima mutnoća je uzrokovana još kod produkcije emulzije, te ne ovisi o postupku kod razvijanja.

Načinjeni su uređaji za razvijanje i fiksiranje većih količina nuklearnih emulzija (blokova srednje veličine), i to djelomičnim proširivanjem dosadašnjih uređaja, a djelomičnom konstrukcijom novih. (Velika posuda za razvijanje i pranje, termosta, posude za fiksiranje i nešto pojednostavljeni postupak za fiksiranje, baziran na metodi Paić-Thuro).

O načinu razvijanja bez iščezavanja slike iznijeto je na I. Internacionalnom kolokviu za nuklearnu fotografiju saopćenje pod

naslovom:

M.Paić, M.Turk-Živković, G.Thuro: Sur un mode de fixage des plaques nucléaires épaisses sans rongement.

IV. ELEKTRONIKA

ELEKTRONIČKI ODJEL (pročelnik: Dr.Ing.Maksimilijan Konrad)

U protekloj godini odjel je radio prema programu rada ovo:

1. Elektronika za ciklotron

a) Razvojni radovi na uređaju za automatsko namještanje frekvencije bustera na frekvenciju glavnog oscilatora ciklotrona. U vezi s gornjim problemom posebno je proučen rad frekventnog diskriminatora za indicaciju razlike frekvencija bustera i glavnog oscilatora ciklotrona, te su izvršena potrebna mjerenja. Proučeni su i neki sklopovi za konstantni fazni pomak u širokom području frekvencija, te izvršeni pripadni proračuni. Načinjen je prototip uređaja automatsko namještanje frekvencija bustera na frekvenciju glavnog oscilatora.

b) Razvojni radovi na uređaju za automatsko namještanje frekvencije kod uređaja za mjerenje pomoću protonske rezonancije. Načinjena je pokusna izvedba specijalnog niskofrekventnog pojačala sa malim ulaznim šumom.

c) Uređaj za fazno detektiranje signala kod mjerenja sa protonskom rezonancijom. Razmotreni su utjecaji parametara sklopa kod detektiranja malih ulaznih napona, a u prisustvu šuma.

d) Izgrađen je uređaj za stabilizaciju struje magneta ciklotrona. Izvršena su baždarenja i mjerenja kratkoročne i dugoročne stabilnosti napona komperatora stabilizatora struje magneta. Izrađeno je pojačalo, glavni ispravljač, te su izvršena preliminarna ispitivanja stabilnosti stabilizatora u vezi s ostalim nelinearnim parametrima servomehanizma. Ispitan je utjecaj kompenzacije stabilizatora pomoću povratne veze, te su za taj slučaj načinjeni odgovarajući proračuni stabiliteta.

e) Izrađena je dokumentacija za buster, koja je predana "Radioindustriji" Zagreb. Poduzeti su koraci za nabavku potrebnog materijala.

f) Načinjen je predračun oscilatorske cijevi od 100 kW, koji je predan Akceleratorskom odjelu na daljnji postupak.

g) Razmotreni su potrebni elementi oscilatora 100 kW, te su naručeni preko Akceleratorskog odjela.

h) Za ranije razvijeni uređaj za mjerenje frekvencije na bazi brojenja sa memorijom izvršena je tehnička konstrukcija i završena izrada glavnih mehaničkih dijelova primjerka namijenjenog za mjerenje frekvencija oscilatora ciklotrona.

2. Teorija elektroničkih sklopova, razvoj i izrada elektroničkih uređaja

a) Izradjeno je 5 kompletnih uređaja za mjerenje radioaktivnog zračenja.

b) Izradjeno je 5 komada brojila.

c) Izvršeni su slijedeći radovi na oscilatoru 1 kW: projektiran je uređaj i razmotreni uvjeti rada, te izvršeni potrebni proračuni za slučaj žarenja određenih metalnih predmeta; proračunani su pojedini elementi te izvršene potrebne nabavke; vršen je nadzor i ispitivanje pojedinih dijelova uređaja u izgradnji; izvršena je analiza procesa utitravanja oscilatora s priključenim opterećenjem.

d) Izvršen je daljnji razvojno-ispitni rad na problematici brzog brojenja na dekadskom principu sa cijevi ELT. Pripremljena je izrada jedinice brojila sa bržim dekadskim stupnjem.

e) Izgradjen je i ispitan automatski uređaj za mjerenje radioaktivnosti kromatografskih vrpce.

f) Izgradjen je uređaj za automatsko ispitivanje i mjerenje karakteristika GM brojača.

g) Izvršeni su radovi za izgradnju automatskog uređaja za mjerenje radioaktivnog zračenja i fotometriiranje elektroforetskih vrpce.

h) Izradjen je prototip visokostabilnog visokonaponskog ispravljača za fotomultiplikator, kao i prototip visokostabilnog ispravljača za mjerenje magnetskog polja ciklotrona.

i) Završena je probna izvedba uređaja za visokofrekventnu titraciju.

j) Izradjena je konstrukcija za dinamički kondenzator.

k) Izradjen je prototip ionizacione komore.

l) Na analognom sklopu izvršena su ispitivanja i mjerenja radi odabiranja materijala za puls generator za Kerovu ćeliju.

m) Načinjena je eksperimentalna i definitivna izvedba mjerača vršne vrijednosti napona, te izvršena potrebna mjerenja.

n) Izvršena je probna i definitivna izvedba izvora standardnih frekvencija sa diskontinuiranim nizom frekvencija od 100 kHz do 0,5 Hz.

o) Izvršen je razvoj faz-metra za mjerenja faznih karakteristika pojačala i servomehanizama u području frekvencija 0,02 kHz do 200 kHz i od 0 do 1000 Hz.

p) Izvršena je konstrukcija faz-metra i njegovih dijelova, te je sve predano na izradu u radionicu.

q) Ispitivanje i dotjerivanje jedinice za napajanje širokopojasnog osciloskopa, te ispitivanje elemenata za kašnjenje i razmatranje mogućnosti razvoja vremenskog kalibratora.

r) Izvršen je proračun vremenskog odziva kapacitivno-otpornog djelitelja za razne ulazne valne oblike, te je napisan članak, koji je primljen na štampanje u "Electronic Engineering".

s) Ispitana su svojstva pojačala s raspodjeljenim parametrima s graničnom frekvencijom do 200 MHz.

t) Podešavanje i kalibriranje vremena vremenskog prekidača za potrebe Ojela kemijske fizike.

u) Izradjen je visokonaponski volt metar 10 kV 1%.

v) Razmotrena su svojstva katodnog slijedila u području visokih frekvencija i uz impulsnu uzbuđu. O tome je poslan članak u "Elektrotehnički vjesnik".

x) Izradjeno je 20 jedinica brojila sa ispravljačima za višekanalne analizatore impulsa.

y) Izradjena su 4 komada jedinica ultrabrzih brojila.

3. Razvoj višekanalnih uređaja

a) Razvijen je i ispitani su principi rada brzog komparatora amplitude s pokazivanjem u binarnom sistemu.

b) Izgradjen je u eksperimentalnoj izvedbi uređaj za ispitivanje svojstava magnetskih jezgrića za upotrebu u magnetskim memorijama.

c) Ispitivana su svojstva magnetskih memorija i vršeni su osnovni eksperimenti s njima. Potrebni uređaji izgradjeni su u eksperimentalnoj formi.

4. Razvoj i izgradnja puls generatora

a) Izradjena je eksperimentalna izvedba puls generatora za pulziranu elektroforezu.

b) Izradjen je uređaj za ispitivanje brojila, koji u sebi sadrži generator negativnih impulsa i vršni volt metar.

c) Definitivno je završen dvokanalni impuls generator s izlaznim naponom (maksimalno 100 V). Izvršena su sva potrebna mjerenja i kalibracije kao i dodatni uređaji.

d) Izradjen je jednokanalni impuls generator za impulse nano sekundnog područja sa vremenom porasta istog reda veličine.

e) Izradjen je dvokanalni impuls generator za impulse nano sekundnog područja s vremenom porasta istog reda veličine, kao i sa separacijom u nano sekundnom području.

f) Izradjen je dvokanalni impuls generator malih dimenzija u svrhu ispitivanja elektroničkih uređaja. Pripremljena je dokumentacija za eventualnu veću izradu.

5. Istraživanja svojstva poluvodiča

a) Vršena su teoretska razmatranja svojstava sklopova s poluvodičima i svojstava poluvodiča.

b) Izradjen je kompletan uređaj za mjerenja specifičnog otpora poluvodiča.

6. U Laboratoriju za GM brojače izradjeno je:

- a) 55 komada brojača za beta zračenja s tankim prozorom.
- b) 250 komada brojača za beta i gama zračenja s aluminijskom stijenkom.
- c) 40 komada brojača za gama zračenje u staklenom balonu.
- d) 220 korona stabilizatora.
- e) 25 komada raznih specijalnih GM brojača i korona stabilizatora.

7. Izvršeni su razvojni radovi izgradnje i ispitivanja u vezi s osvajanjem novih tipova brojača i ostalog:

- a) Izgradjen je protočni brojač s metanom.
- b) Izgradjeni su vakuumski sistemi za dobivanje visokih vakuuma.
- c) Izgradjena je aparatura za pročišćavanje plinova.
- d) Izvršeni su razvojni radovi na području halogenih brojača.
- e) Izvršena su mjerenja stabilnosti i trajnosti kisikovih brojača.
- f) Osvojena je tehnika spajanja metala, stakla i tinjca, kao i izrada prototipova brojača bez organskih ljepila.
- g) Nadalje se radi na izradi i razvoju gas-counter-a za mjerenje C^{14} .
- h) Ispituje se laboratorijski prototip monitora na bazi halogenog brojača sa instrumentom i zvučnom indikacijom.

Štampane radnje, kao i održani kolokviji vidljivi su iz izvještaja o radu Naučnog sekretarijata.

V. FIZIKA I KEMIJA REAKTORSKIH, AKCELERATORSKIH I ELEKTRONIČKIH MATERIJALA

ODJEL KEMIJSKE FIZIKE (pročelnik: Prof.Dr.Mladen Paić)

Spektrografski laboratorij :

Tokom protekle godine radilo se na ovim problemima:

- 1. elektrodni procesi u električkom izboju
- 2. ispitivanja izvora teških iona
- 3. spektrokemijska analiza
- 4. konstrukcija masenog spektrometra.

Ad.1. Ispitivani su fizikalni i kemijski procesi u vodenim otopinama pod utjecajem bombardiranja površine otopine sporim pozitivnim ionima, atomima i elektronima, dobijenim u električkom izboju. Rezultati ovih ispitivanja nadopunjuju dosadašnje predodžbe o radijacionim procesima u vodenim otopinama. U vezi fizikalnih procesa na površini otopine objavljena je radnja: "Cathode sputtering and related phenomena in discharges with aqueous solutions as cathode". O tome je Ing.Šternberg održao referat na kongresu fizičara u Veneciji (Juni 1957.).

Ad.2. Ispitivanje izvora teških iona započeto je 1957.godine izgradnjom eksperimentalnog izvora za elemente niskog ionizacionog potencijala. Za dobivanje višestruko ioniziranih atoma izgrađen je generator kiloamperskih impulsa, dok je ispravljač potreban za ionski izvor (3 KW, 1 do 3 KV) u izgradnji.

Ad.3. a) Izrađena je kvantitativna metoda za određivanje nečistoća u rafiniranom aluminiju.

b) Ispitivani su uvjeti uzbudjenja u spektralnom izvoru u ovisnosti o sastavu katode.

c) U toku je rad na kvantitativnom određivanju bora.

d) Izvršene su spektrokemijske analize za ustanove i tvornice.

e) Izvršena je montaža i justiranje Ebertovog spektrografa.

f) Izvršena je ugradnja elektronskog impulsgeneratorskog i 1 KW ispravljača u spektrografski generator, koji je time dovršen.

g) Završena je izrada spektrografskog generatora tipa Feussner, te elektronskog vremenskog prekidača.

h) Izvršena je ugradnja filter sistema u 10 KV ispravljač i izgrađen je električki uređaj za vodikovu lampu.

Ad. 4. Razrađena je konstrukcija masenog analizatora, sa radnim područjem do mase 100, te ionskog monokromatora (na bazi ukrštenih polja) s pripadnim sistemom za ubrzavanje čestica. U saradnji sa Tehničkim sektorom Instituta izrađeni su radionički nacrti, a sam uređaj je u izgradnji.

U Spektrografskom laboratoriju proveli su izvjesno vrijeme na specijalizaciji Ing.Zuber Vera iz Tvornice "Rade Končar"(1 1/2 mjeseca), Kostelac Branka iz Vojne pošte Zagreb (3 mjeseca), te Švager Aleksandar sa Sveučilišta u Sarajevu (12 mjeseci).

Šef laboratorija Ing.Zdenko Šternberg bio je na specijalizaciji na University College-u u Londonu 6 mjeseci (Prof.Massey).

Laboratorij za interferometriju:

Montirana je aparatura izvora svjetlosti za proučavanje hiperfine strukture spektralnih linija. Nastavljeno je sa izučavanjem interfrekvencije kod širokih izvora svjetlosti osobito u ogibnoj svjetlosti. Iz tog područja predan je i jedan članak u štampu:

B. Marković: Diffraction by an Opaque Strip (štampan je u J.O.S. of tm. u novembarskom broju.)

:/.

Laboratorij za fiziku krutog stanja:

U ovom se laboratoriju radilo tokom 1957.godine na ovim problemima:

1. Ispitivanja karakteristika poluvodiča obzirom na njihovu upotrebu kod mjerenja niskih tlakova.
2. Priprema za proučavanje utjecaja nuklearnog zračenja na poluvodiče.
3. Ispitivanje defekata u krutim tjelesima pomoću rentgenskih metoda.

Ad.1. Eksperimentalni rad izvršen u vezi s iznijetim problemom doveo je do konstrukcije mjerila s termistorskim sistemom, koje obuhvaća radno područje od 1 mm Hg - 10^{-6} mm Hg. Spomenuti rad publiciran je u slijedećim radnjama i predavanjima:

- Varićak, M.: Proučavanje karakteristika termistora obzirom na njihovu primjenu za mjerenje tlaka plina.
Doktorska disertacija, Zagreb 1957.
- Varićak, M.: L'influence de la temperature de l'enceinte sur la sensibilite des manometres thermiques.
J.de Phys.et Rad.18,(1957) 70A
- Varićak, M.: Experiments in the use of thermistors for low pressure - measurements.
Il nuovo cimento 6 (1957) 723
- Varićak, M.: Neke primjene termistorskog sistema. Habilitaciona radnja. Zagreb 1957.
- Paić-Prelec-Tomaš-Varićak-Vošicki: Sur un accélérateur Cockcroft et Walton de 200 kV pour la generation des neutrons.
Glasnik Matematičko-fizički i astronomski (u štampi).
- Varićak-Saftić: Vakuummetar Termivac
Poslano Patentnom uredu FNRJ, 12.XI.1957.
- Varićak, M.: Poluvodiči i njihova primjena u nauci i tehnici.
Mat.Fiz.list, 2, 1957/58.
- Varićak, M.: Termistorski sistem. Kolokvij društva matematičara i fizičara, 3.IV.1957.

Ad.2. U vezi s problemom proučavanja utjecaja nuklearnog zračenja na poluvodiče izvršen je eksperimentalni rad za mjerenje karakteristika poluvodiča u vakuumu i kod stalne temperature. Rad je opisan u radnji:

- Varićak, M.: Oscillographic measurement of some characteristics of thermistors (Glasnik Matematičko-fizički i Astronomski).

Ad.3. U programu rada je ispitivanje mogućnosti, da se rentgenskim metodama istražuju defekti u kristalima, izazvani različitim vrstama radijacije. Kao prvi kristali izabrani su alkalni halogenidi, koji se oboje pod utjecajem rentgenskih zraka i nuklearne radijacije.

Obojeni kristali se vladaju kao poluvodiči i naročito su podesni za istraživanja mehanizma djelovanja radijacije općenito. Budući da se slični efekti dobivaju uvođenjem elektrona odnosno rupa u kristale, to su zbog usporedbe fizičkog stanja kristala obojenih različitim metodama sastavljeni u 1957.god. uređaji za bojenje: a) u parama alkalnih metala, b) Rexerovom metodom i c) elektrolitičkim putem. Pokusi su još uvijek kvalitativni i reproduktivnog karaktera.

Sakupljena je gotovo sva opsežna literatura o defektima u alkalnim halogenidima.

U pogledu tog rada u 1957.god. nema publikacija osim stručnog članka s opisanim originalnim pokusima pod naslovom "Stvaranje slike u mikroskopu (Abbeova teorija)", koji je poslan u časopis "Nastava matematike i fizike".

Tokom godine izgradjeni su uređaji za potrebe samog laboratorija, kao i za potrebe drugih laboratorija:

1. Uredjaj za osciloskopsko ispitivanje karakteristika poluvodiča.
2. Uredjaj za ispitivanje ovisnosti otpora poluvodiča o temperaturi.
3. Precizan most za mjerenje električnog otpora otpornika.
4. 3 manometra tipa "Termokriž", "Penning" i "Termivac" za Odjel nuklearne fizike I.
5. 2 manometra tipa "Termokriž" za Spektrografski laboratorij.
6. 2 manometra tipa "Penning" za Spektrografski laboratorij.
7. 2 manometra tipa "Termokriž" i "Penning" za praktikum u okviru postdiplomskog studija.
8. Uredjaj za određivanje električnog otpora poluvodiča u visokom vakuumu kod stalne temperature.

FIZIČKO-KEMIJSKI ODJEL (pročelnik : Prof.Dr.Ing.Božo Težak)

U toku 1957.god. izvršeni su ovi radovi na zadacima:

Opći fizičko-kemijski laboratorij

Odredjivanja kvantitativnih odnosa pojedinih supstituenata, kao i veličine nastalih čestica kod stvaranja krute faze u sistemu uranil fosfat, vršena su radiometrijski (fosfor 32) i polarografski (uran). Ispitivani su sistemi: uranil nitrat, fosforna kiselina kao i utjecaj dušične kiseline, alkalnih (Li , Na , K i NH_4) lužina i soli. U povoljnim je slučajevima postizavano kvantitativno izlučivanje urana (do 98%), uz veličine čestica od 0,5-5 mikrona. Veličina i oblik nastalih čestica ovise o prisutnosti alkalnog metala u taložnom sistemu. Dimenzije nastalih čestica rastu u nizu Li , Na , K = NH_4 .

Kod viših koncentracija fosfata nastaju topljivi uranovi kompleksi, te ne dolazi do izlučivanja krute faze.

Vršeno je ispitivanje koagulacionog djelovanja K, Ba i La iona na sistemima AgBr-a, pripremljenih s raznim suvišcima bromid iona u miješanim otopinama vode i 24%, 40,5%, 56% i 71% izopropilnog alkohola, kao i u vodenim otopinama 37,5%, 62% i 85,5% metilnog alkohola. Koagulacione vrijednosti pojedinih koagulatora u raznim otapalima, ali iste dielektrične konstante, su iste ili približno iste vrijednosti.

Pomoću distribucionih koeficijenata sa ionskim izmjenjivačem (Dowex 50), za uranil i toriumperklorat, bili su određivani naboji iona. Upotrebljeni elektroliti: Li, Na, K, NH₄, Mg, Ca, Sr, Ba-perklorati i perklorna kiselina.

Određivanje ionskog - kompleksnog ponašanja uranil iona u perklornom mediju bilo je vršeno spektrofotometrijskom metodom. Reproducirana je apsorpciona krivulja uranil perklorata (Blake et al. J. Am. Chem. Soc. 78 (1956) 5980.), dok je dodatkom velikog suviška perklorne kiseline (do 10 N) dobiven pomak apsorpcionih maksimuma prema većim valnim dužinama (za jedan do dva milimikrona). Ovaj efekt pokazuje na eventualne kompleksne konfiguracije uranil iona u perklornom mediju.

U nizu ispitivanja kompleksnog ponašanja raznih metalnih iona bile su istraživane interakcije između rutenium iona sa raznim organskim kiselinama. Kao rezultat ovih istraživanja bila su objavljena dva rada za određivanje niskih koncentracija rutenija u oksalnoj kiselini, citratnim i tartaratnim otopinama. Kod toga se upotrebljavala spektrofotometrijska i polarografska metoda (vidi popis publikacija!).

Proširena je metoda i izvršena je statistička analiza određivanja tragova torija morinom. Područje određivanja je od 0,01 do 3,0 mikrograma torija po mililitru, u miješanom sistemu voda-etanol.

Upotrebljeni instrumenti: Hilger Uvispek-i Beckmann Mo. Du spektrofotometar.

Ispitivanja ekstrakcionih uvjeta za uran i torij perklorat vršena su u mikrolijevcima za odjeljivanje i određeni su koeficijenti distribucije urana (polarografski) i torija (radiometrijski). Upotrebljena otapala: tetrahidropiran, 2,5 dimetil tetrahidrofuran, i metil-propil keton. Ekstrakcija je vršena iz otopina elektrolita Li, Na, NH₄, Mg, Ca, Sr, Ba-perklorata i perklorne kiseline. Istraživanja su pokazala da se uranil perklorat ekstrahira organskim otapalima (distribicioni koeficijent veći od jedan) iz perklorat otopina velikih koncentracija (iznad 4 N), dok se torijum perklorat mnogo slabije ekstrahira.

Radi poznavanja ekstrakcionih mehanizama kod prijelaza anorganskih iona u organska otapala vršena su orijentaciona ispitivanja ekstrakcije feriklorida iz kloridnih i solno-kiselih otopina s

isopropil eterom. Proučavan je utjecaj apliciranih salting-out agen-
sa na ekstrakciju feri iona.

Analitički laboratorij

Ponašanje uranil sulfata na anionskom izmjenjivaču (Dowex 1). Ispitivani su optimalni uslovi vezanja uranil sulfata na anionski izmjenjivač u kolonama (10 mm/100 mm, 2,8 gr), kao i elucija već vezanog urana. Dobri rezultati apsorpcije postignuti su sa sumpornom kiselinom (0,01 N) i kalijevim sulfatom (najviše do 1,0 N). Za eluciju potrebno je 65 mililitara 3,6% HCl. Ispitivanja su pokazala da je perklorna kiselina nepodesna za eluciju radi uništenja rezina, dok su same elucije uspješnije.

Spektrofotometrijska odredjivanja cirkonijuma stvaranjem laka s alizarin sulfonskom kiselinom. Radi omogućavanja odredjivanja cirkona uz razne uvjete trebalo je ispitati utjecaje raznih aniona i kationa na intenzitet boje stvorenog laka. Oksalna, octena, tartarna, sumporna kiselina i sulfati smanjuju intenzitet, dok fosfati pojačavaju intenzitet boje laka. Spektrofotometrijski bio je ispitivan utjecaj starenja i hidrolize otopine cirkonijumsulfata (0,2 N), te unutar 6 dana nema nikakvih znakova starenja otopina.

Laboratorij za elektroforezu:

Ispitivanje elektroforetske pokretljivosti metalnih kompleksa i anorganskih iona u poroznom adsorbensu. Završeno je elektroforetsko ispitivanje halogenih kompleksa Hg (II), Bi(III), Cd(II), Pb(II) i Cu(II), i to klorokompleksa u solnoj kiselini, te bromo-jodo-kompleksa u KBr, HBr i KJ.

Izvršena su ispitivanja elektroforetske pokretljivosti od 80 raznih anorganskih iona u gradijentu koncentracije limunske kiseline i octene kiseline, i nacrtani odgovarajući dijagrami.

Izradjena je metoda za kontinuiranu separaciju Cd-In i Pb-Bi-Ba u formi bromokompleksa. Rezultati su vrlo dobri.

Izvršeno je mjerenje pokretljivosti od 60 aminokiseline, nekih drugih amfolita i slabih elektrolita u pH području između 1-9. Nastavlja se s obradom materijala.

Izradjena je metoda za dvodimenzionalnu elektrokromatografiju seruma. Izvršeno je elektrokromatografsko ispitivanje normalnih i patoloških seruma s obzirom na bjelančevine, masti i ugljikohidrate.

Izvršena je kontinuirana separacija antibiotskih supstancija iz *Pseudomonas Pyocyanea*.

Popis publikacija iz 1957. godine:

Pučar: Elektrophorese der Halogenokomplexe von Hg (II), Bi(III), Cd(II), Pb(III) und Cu (II), I. Chlorokomplexe in Chlorwasserstoffsäure. Anal.Chim.Acta, 17 (1957) 476-484

- Pučar: Elektrophorese der Halogenokomplexe von Hg(II), Bi(III), Cd(II), Pb(II) und Cu(II). II. Abhängigkeit der Beweglichkeiten von der Konzentration des Metallions.
Anal.Chim.Acta 17 (1957) 485-488
- Pučar: Elektrophorese der Halogenokomplexe von Hg(II), Bi(III), Cd(II), Pb(II) und Cu(II). III. Chloro-Bromo- und Jodo-komplexe in KCl, HCl, KBr, HBr und KJ.
Anal.Chim.Acta, (u štampi)
- Pučar: Beiträge zur Kenntnis der Papierelektrophorese in feuchter Kammer. V. Kontinuierlich Elektrophorese mit Blockierung der Elektroden durch eine Membrane.
Croat.Chem.Acta, 29 (1957) I - 5
- Z.Pučar und M.Petek: Zweidimensionale Elektrochromatographie des Serumeiweisses.
Hoppe Seyler's Z.f. physiol.Chemie, 308, (1957) 1-5
- Z.Pučar, M.Keler und M.Petek: Zweidimensionale Elektrochromatographie und Triasfärbung des normalen Serums.
Hoppe Seyler's Z.f. Physiol.Chem. 309 (1957) 43-51
- M.Keler, Z.Pučar und M.Petek: Zweidimensionale Elektrochromatographie und Triasfärbung der pathologischen humanen Sera.
Clin.Chim.Acta, (u štampi)
- H.Weissglass, Z.Pučar und M.Petek: Antibiotische, farbige und fluoreszente mittels kontinuierlicher Elektrophorese aus Pseudomonas Pyocyanea gewonnene Fraktionen.
Zentralblatt für Bakteriologie 169 (1957) 208-212
- Težak B. The Contact Points for Emission, Transition and Absorption in Scientific Documentation.
Proceedings of the International Conference on Scientific Information (u štampi)
- Kratochvil J. and Težak B. Methodics of the Precipitation processes XV. Some Further Experiments on the Influence of the Solvent on the Complex Solubility of Silver Halides and Silver Thiocyanate.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 63-66.
- Branica M. and Mesarić Š. Polarographic Determination of Ruthenium in Citrates and Tartrates Solutions.
Croatica Chemica Acta (u štampi)
- Mesarić Š. and Branica M. Spectrophotometric and Polarographic Determination of Ruthenium in Oxalic Acid.
Croatica Chemica Acta 30 (1958) (U štampi)

LABORATORIJ ZA ELEKTRONSKU MIKROSKOPIJU (šef laboratorija: Doc.
Dr. Zvonimir Devidé)

Rad laboratorija odvijao se u 1957. god. prema zadacima:

1. Održavanje i izgradjivanje laboratorija.

Laboratorij održavan je i izgradjivan u predviđenom opsegu. Nakon tri i pol godine neprekidnog rada Elektronskog mikroskopa izvršena je od 2. do 10. septembra 1957. prva generalna revizija instrumenta. Nabavljena je nova akumulatorska baterija za elektronski mikroskop. Pod kraj godine dograđena je aparatura za sjenčanje elektronsko-mikroskopskih preparata. Naručena su dodatna optička pomagala i ultramikrotom, koji će međjutim moći biti isporučeni tek u god. 1958.

2. Odredjivanje veličine čestica kod stvaranja krute faze u sistemima: 1. uran - fosfat, 2. uran - lužine, 3. uran-bariumnitrat - natriumkarbonat.

Odredjivani su kvantitativni odnosi pojedinih komponenata i veličine čestica nastalih kod precipitacije urana fosfatima i hidroksidima. Elektronsko-mikroskopskim istraživanjima ispitana je konstitucija taloga i odredjena veličina čestica. Do kraja 1957. god. ispitana su 164 taložna sistema kod raznih koncentracija taložnih komponenata, kod raznih pH-vrijednosti i kod različitih temperatura za vrijeme izlučivanja taloga.

Kod stvaranja krute faze dobiveni su ili kristalinični talozi ili solovi. Veličina i oblik čestica kristaliničnih taloga ovisi o prisutnosti alkalnog metala u taložnom sistemu, te se dimenzije nastalih čestica povećavaju prema ovom redoslijedu upotrebljenih iona: $Li < Na < K^+ = NH_4^+$. Prema dobivenim rezultatima čini se da se stvaraju ili miješani kristali ili je prisustvo kationa značajno za stvaranje i rast kristalita uranilfosfata. Ispitivanja u tom smjeru kao i istraživanja sistema uran-bariumnitrat-natriumkarbonat su još u toku.

Rezultati ovih istraživanja bit će priredjeni za štampu do marta 1958.

3. Odredjivanje veličine i oblika molekula bjelančevina krvi.

Snimljeni su dosada serumalbumin i gama-globulin gama-plazma citoma. Obzirom na činjenicu, da se dimenzije molekula bjelančevina približuju granici prosječnog razdvajanja elektronskog mikroskopa, kao i na osnovu stečenih iskustava, ne čini se vjerojatnim, da bi kod daljnjih istraživanja elektronski mikroskop mogao imati odlučujuću ulogu. Stoga težište ovih istraživanja prelazi na Fizičko-kemijski odjel, dok će se daljnja elektronsko-mikroskopska istraživanja vršiti po potrebi samo kao dopuna odnosno kao kontrola.

4. Istraživanje lokalizacije naboja na metakaolinitu pomoću adsorpcije koloidnog zlata (u suradnji s Institutom za kemiju silikata u Zagrebu).

a) Elektronsko-mikroskopski istražena je veličina čestica kaolinita i haloazita, tako da je bilo moguće studirati definirane supstancije. Termičkim analizama, rentgenskim istraživanjima i ispitivanjima pomoću infracrvenih spektara studirana su svojstva faza, koje nastaju grijanjem obiju supstancija. Pokazano je da struktura, kao i svojstva nastalih faza u temperaturnom području $600 - 850^{\circ}\text{C}$ ovise o stupnju kristalnog reda ishodišnih minerala, a manje o veličini čestica.

Dobiveni rezultati pripremljeni su za štampu i bit će objavljeni u časopisu Mineralogical Magazine (London).

b) Metodom adsorpcije koloidnog zlata studirana je raspodjela naboja na pločastim mineralima sa svrhom, da se ustanove promjene unutar strukture tih minerala, a koje se promjene odražuju u naboju površine. Tako je ustanovljeno, da kaolinit, koji pokazuje negativni naboj na rubovima pločica (Tiessen, Mering) grijanjem kod $650 - 900^{\circ}\text{C}$ adsorbira koloidno zlato na negativno nabijenu površinu pločica. Kako dosada nije bilo moguće niti jednom fizikalnom metodom ustanoviti odnos pojedinih slojeva iona jednih prema drugima u metastabilnom rentgenski-amorfnom području metakaolinita, to razradjena metoda adsorpcije koloidnog zlata pruža mogućnosti direktnog dokazivanja strukturnih diskontinuiteta u kristalima.

Rezultati tog rada, koji baziraju na elektronsko-mikroskopskim istraživanjima priredjeni su za štampu i bit će objavljeni u časopisu Kolloid-Zeitschrift.

5. Istraživanje elektronske difrakcije vatrostalnih materijala nakon obasjavanja neutronima (u suradnji s Institutom za kemiju silikata u Zagrebu).

Ispitivanja djelovanja neutrona na kaolinit (sastava $\text{Al}_4\text{Si}_4(\text{OH})_8\text{O}_{10}$) i haloazit (sastava $\text{Al}_4\text{Si}_4(\text{OH})_8\text{O}_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) su u toku. Ovim eksperimentima želi se ustanoviti, da li se iradijacijom mogu izbaciti hidroksilne skupine iz strukture, odnosno može li se na taj način postići kristalizacija mulita $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. Istraživanja bit će završena u toku narednih mjeseca, dok budu objekti dovoljno dugo izloženi bombardiranju neutronima.

6. Razrada metoda ultramikrotomije.

Metode ultramikrotomije razradjene su zasada na mikrotonu po Danonu i Kellenbergeru. Uklapani i rezani su razni životinjski i biljni objekti /na pr.: Polycelis cornuta (in toto); Portulaca decandra, Centaurea ragusina i C. iacea (filamenti); Mimosa pudica (lisni zglobovi); Roripa silvestris (sjemeni zameci)./U pravilu dobiveni su prerezi debljine $300 - 500 \text{ \AA}$. Tanji prerezi od $100 - 200 \text{ \AA}$ dobiveni su samo izuzetno. Uzrok tome leži u konstrukciji mikrotona. Razdvajanje dobivenih slika bilo je zbog znatne debljine prereza slabo, tako da

nije bilo moguće postići veća korisna povećanja od 20.000 x. Tek ultramikrotomom moći će se metoda dobivanja ultratankih prereza razraditi do kraja.

7. Mikroskopska i submikroskopska istraživanja gradje stanice, osobitim obzirom na a/ probleme diferencijacije jezgara i b/ probleme gradje stanice kod mikroorganizama.

a) Istraživani su problemi polariteta stanice i diferencijacije jezgara u toku polenske mitoze kod vrsta *Tradescantia virginica* i *T. canaliculata*.

Studirane su razlike u pojedinim zonama citoplazme za vrijeme polenske mitoze pomoću pokušaja diferencijalnog bojenja na fiksiranim razmazima, a napose na tankim parafinskim presjecima. Pomoću tankih metakrilatnih prereza ispitivana je raspodjela citoplazmatnih uklopina u submikroskopskom području. Nadalje je istraživano: djelovanje temperaturnih šokova i djelovanje X-zraka na tok diferencijacije jezgara, promjene osmotskih vrijednosti i pojave plazmolize u toku razvoja polena, uzroci stvaranja monstruoznih zrnaca polena, ovisnost postanka skulpture eksine od položaja jezgre u stanici, uvjeti vitalnog bojenja diahromima i fluorohromima, kemizam t.zv. proteinskih granula i dr.

Eksperimentalni dio istraživanja je uglavnom završen osim nekih manjih eksperimenata, koji će se morati naknadno izvršiti, jer je pod kraj jeseni za te eksperimente ponestalo živog materijala. Dosada dobiveni eksperimentalni podaci se obrađuju i sredjuju za štampu.

b) Istraživana je mikroskopska gradja stanica dviju vrsta roda *Leucothrix*. Stanične uklopine su prema dosadašnjim opažanjima polisaharidi. Nukleoidi u mikroskopskom području dosada nisu mogli biti dokazani. Potrebna paralelna submikroskopska istraživanja bez ultramikrotoma nisu moguća, zbog čega su radovi privremeno prekinuti.

8. Istraživanja rasta mikroškopskih kristala u vezi sa simetrijom i fizičkim svojstvima (piezoelektricitet i sl) kao nadopuna rentgenskih strukturnih istraživanja.

Izvršeni su pokušaji istraživanja površine mikroskopskih kristala pomoću raznih replika. Najbolji rezultati postignuti su medju tim ugljenim replikama. Kao pokusni objekti poslužili su kalijev-natri tartarat i pikrinska kiselina. Metoda je na tim objektima razradjena i njom se mogu istražiti figure rasta i kod submikroskopskih kristala, tako da ova metoda može korisno poslužiti kao nadopuna rentgenskih strukturnih istraživanja u slučajevima, kada nije moguće dobiti od uzorka dovoljno velike kristale.

9. Odredjivanje veličine i oblika čestica: a) olovnog jodata b) lantanovog jodata.

Kod ispitivanja ionske i kompleksne topivosti olovnog jodata $\text{Pb}(\text{JO}_3)_2$ i lantanovog jodata $\text{La}(\text{JO}_3)_3$ opažene su neke pojave, koje su karakteristične za monodisperzne solove. Pomoću elektron

skog mikroskopa utvrđeno je, da se radi zaista o monodisperznim solovima. Utvrđeni su veličina, oblik kao i variranje veličine čestica unutar jednog te istog, kao i unutar raznih uzoraka.

Istraživanja su završena. Rukopis je pripremljen za štampu u Croatica Chemica Acta.

10. Naučna i stručna pomoć industriji, poljoprivredi i naučnim ustanovama.

U god. 1957. laboratorij je pružao pomoć ovim ustanovama:

a) Poduzeću "Metan" Kutina (uzorci čadje); b) Fizičko-kemijskom institutu Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu (mješavine halogenidnih sistema); c) Veterinarskom fakultetu u Beogradu (patogene bakterije izložene raznim dozama ultrazvuka); d) Fizičko-kemijskoj laboratoriji Instituta "Boris Kidrič" u Vinči (koloidno zlato); e) Zavodu bilja NRHrvatske u Zagrebu (nova biljna viroza); f) Zavodu za prehrambenu industriju - odjel za dekstran u Novom Sadu (sirovi dekstran i bakterije vrste *Leuconostoc mesenteroides*); g) Zavodu za entomologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu (viroze insekata).

11. Istraživanje rasta čestica srebrnog jodida, te pojava rekristalizacije. (Ovaj zadatak postavljen je naknadno u vezi s programom Radioizotopnog odjela I.)

U svrhu proučavanja procesa taloženja i koagulacije vršena su ispitivanja na sistemu AgJ. Na osnovu prethodnih tindalometrijskih ispitivanja izabrani su karakteristični uzorci za elektronsko-mikroskopska istraživanja.

Ispitivanja nastajanja i starenja taloga AgJ pokazala su, da se talog mijenja i da dolazi do procesa rekristalizacije. Pokazalo se takodjer, da ovaj proces ovisi o koncentraciji suviška jodidnog iona u otopini.

Takodjer su vršena elektronsko-mikroskopska ispitivanja procesa koagulacije. Koagulacija je vršena na sistemu AgJ, a kao koagulatori su upotrebljavani Na^+ , Ba^{++} , La^{+++} . Istraženi su nastajanje i oblik koagulata, te utjecaj koagulacijskih sredstava na njihovo stvaranje.

U planu je nastavak radova na ispitivanju procesa rekristalizacije kod većih koncentracija taloga. Rezultati istraživanja iz g. 1957. sredjeni su za štampu i bit će objavljeni kao doprinos poznavanja procesa taloženja i koagulacije, i to predvidivo u jednom inozemnom kemijskom časopisu.

ODJEL ZA STRUKTURNU I ANORGANSKU KEMIJU (pročelnik:
Prof.Dr.Drago Grdenić)

U 1957. godini rad odjela se odvijao po laboratorijima:

1. Rentgenski laboratorij.

Izradjena je nova metoda za odredjivanje predznaka strukturnih amplituda direktno iz eksperimentalnih podataka, a na osnovu primjene Fourierovih redova (A.Bezjak). Publikacija o toj metodi je u pripremi.

Ta će metoda biti primjenjena za istraživanje strukture kristala melitne kiseline, koje je već ranije započeto, ali je zbog teškoća radi vrlo složene strukture sporo napredovalo (A.Bezjak).

Dovršava se prva faza odredjivanja strukture torij (IV) acetilacetona. U tu svrhu izmjereni su intenziteti refleksa dviju zona i izračunate dvije Pattersonove i dvije Fourierove sinteze. Prethodno saopćenje o tom istraživanju bit će uskoro objavljeno.

Izvedeni su početni radovi na mjerenju refleksa G.M. brojačem i dat na izradu difraktometar za mjerenje viših slojnih linija po originalnom nacrtu (M.Napijalo). Započet je rad na odredjivanju strukture cirkonij (IV) sulfat-tetrahidrata (M.Napijalo).

Djelomično je izvedeno istraživanje strukture oksonijevih soli, a nastavlja se dalje na povoljnijim uzorcima (M.Palec).

Započeto je istraživanje kristalne strukture talij-arsenskog sulfida, a u vezi sa ispitivanjem poluvodećih ternarnih sistema (S.Šćavničar).

Izvedena su mjerenja na kristalima silicija radi odredjivanja orijentacije (Z.Despotović), kao i druga mjerenja iz usluge pojedinim laboratorijima.

Dalje se nastavlja rad na usavršenju tehnike strukturne analize kristala (matematičke metode, specijalna računaska mašina u saradnji s Elektroničkim odjelom).

Saradnici odjela mnogo su se angažirali u provedbi postdiplomskog studija.

2. Anorganski laboratorij.

Izradjen je laboratorijski postupak za dobivanje čistog tetraklorsilicija iz domaćeg ferosilicija (D.Pranić), budući da je to spoj sirovina za dobivanje semikonduktorskog silicija.

Ispitani su uslovi redukcije tetraklorsilicija sa metalnim parama prema literaturnim podacima o dobivanju semikonduktorskog silicija (B.Kamenar). Radovi su u toku, a zahtjevali su znatne pripreme oko konstrukcije i izrade aparature (kvarcne reakcione posude, otporne i redukcionne peći, uređjaji za prečišćavanje reaktanata i sl.).

Izradjeni su uređjaji i započet rad na redukciji tetraklorsilicija sa vodikom po originalnoj metodi u svrhu dobivanja semikonduktorskog silicija (B.Kamenar).

Dovršen je uređjaj za uzgoj monokristala iz otopina

(M.Topić), ali nije mogao biti stavljen u pogon zbog nedostatka stalnog izvora električne energije.

Dovršen je laboratorijski uređaj za izvlačenje monokristala metala iz taljevine po metodi Czochralskog, koji treba da posluži za uzgoj kristala germanija i silicija. Do sada su učinjeni prethodni pokusi na uzgoju monokristala cinka (Z.Despotović).

Dovršavaju se pokusi na uvođenju metode zonalnog taljenja za čišćenje germanija, silicija i drugog materijala, koji će se istraživati (Z.Ban).

Osim toga konstruirane su i izradjene (dijelom u saradnji sa Elektroničkim odjelom) aparature za pripremu senikonduktora i mjerenje njihovih svojstava (prema uputstvima B.Kamenara).

Nastavljen je rad na izolaciji i određivanju metalnih kompleksa s derivatima fosfonskih kiselina kao helatnih agensa. Tako su definirani kompleksi torija, urana, vanadija, a sada se ispituju uslovi, pod kojima nastaju. Ta istraživanja imaju za cilj, da se ispita kemizam teških i prelaznih metala (H.Goričan i B.Čolig). Uporedo s tim istraživanjem sintetizirani su novi helatni agensi na bazi fosfonskih kiselina, koji čine stabilne komplekse sa metalnim ionima (V.Jagodić).

Nastavljen je uspješno rad na sintezi oksonij i sulfonij-spojeva u redu organometalnih spojeva u cilju ispitivanja kemizma i fizikalnih svojstava, kako je o tome bilo već ranije obavješteno. Prvi dio tih istraživanja objavljen je na Kongresu internacionalne unije za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu jula 1957. i bit će uskoro publiciran. U pripremi su publikacije o daljnjem napretku tih radova (F.Zado i M.Dadić). U okviru tih istraživanja o prirodi veze ugljik-metal priredjen je di-/p-fenil merkuri/benzen, a započeti radovi na kompleksima teških metala sa nezasićenim organskim ligandima (M.Malnar).

Na priredjivanju kompleksa prelaznih metala sa nezasićenim ligandima radila je do svog odlaska u London i saradnik C.Djordjević. Sada radi u University College-London na ispitivanju metalnih kompleksa metodama infracrvene spektrografije i magnetskim metodama, a u cilju određivanja koordinacije i valentnih elektrona metalnog atoma.

Pod konac godine izvedene su preparacije nekih kristalnih uzoraka za rentgensko istraživanje (D.Sevdić).

3. Laboratorij za dipolne momente.

Usavršeni su raniji uređaji za mjerenje konstante dielektričnosti tekućina. Izvedena su mjerenja dipolnih momenata nekih kompleksa priredjenih u anorganskom laboratoriju, a također je provedeno sistematsko određivanje valentnog kuta kod sumpora i selena, te dipolnog momenta veze metal-sumpor, metal-selen i metal-ugljik u slučaju, kad je metal živa (M.Kesler).

4. Laboratorij za ramansku i infracrvenu spektrografiju.

Usavršena je metoda za snimanje ramanskih spektara kristalnog praška, te metode čišćenja kristalnih uzoraka. Istražuje se promjena intenziteta ramanskih linija kao posljedica polarizacijskog djelovanja otapala (E.Colombo). Učinjen je niz mjerenja iz usluge 2 anorganski laboratorij.

Saradnik M.Randić dovršio je u Cambridge-u svoju doktorsku radnju na određivanju molekula etana, silana i triklorsilana metodom infracrvene spektrografije i upotrebio metode valne mehanike za proračun energetske stanja tih molekula.

5. Laboratorij za nuklearnu magnetsku rezonanciju.

Nakon nedavnog povratka saradnika S.Maričića iz Leeds-a započeto je uređenje laboratorija. Izradjen je projekt za elektromagnet i za mjerne uređaje. U Leeds-u je Maričić završio određivanje strukture molibdenoksid-hidrata metodom magnetske nuklearne rezonancije, kao i strukture kompleksa platine sa etilenom. Ti će radovi biti uskoro publicirani.

VI. KEMIJA RADIOAKTIVNIH IZOTOPA

RADIOIZOTOPNI ODJEL I. (pročelnik: Doc.Dr.Mirko Mirnik)

Nakon što je u drugom polugodištu 1957.god. osposobljen za rad i drugi laboratorij odjela u Laboratorijskoj zgradi III., svi suradnici odjela započeli radom u tom paviljonu.

Radiokemijski laboratoriji, jedan u podrumu III.paviljona, drugi uz ciklotron, nisu mogli biti potpuno dovršeni uslijed nedostatka financijskih sredstava. Radi toga bilo je moguće izvoditi istraživanja samo s niskim aktivnostima u ograničenom opsegu. To je bio razlog, što neki radovi - iako spadaju u opći program Instituta - nisu bili sadržani u užem planu rada odjela za 1957.god.

Od opreme i instrumenata u protekloj godini nabavljena je opća laboratorijska oprema (staklo, kemikalije, porcelan, sušionici, mješalice i td.), koja je potrebna kod rada u radiokemijskim laboratorijima, zatim brojački uređaji i ostali mjerni instrumenti, tako da je bilo moguće započeti u ograničenom opsegu radom na radiokemijskoj i fizičko-kemijskoj problematici.

Brojila, naručena od Tvornice "Vlado Bagat", Zadar, još uvijek nisu isporučena. Radi toga brojanje aktivnih uzoraka predstavlja posao, koji najviše usporuje istraživačke radove odjela. Bit će potrebno upotpuniti instrumentarij za brojanje aktivnosti s proporcionalnim i scintilacionim brojačima iz inozemstva. Osim toga odjel još ne raspolaže dovoljnom količinom manipulatora, kvalitetnog staklenog pribora, mnogih kemikalija i nekih mjernih instrumenata.

Pod takvim prilikama sav rad odjela bio je prvenstveno usmjeren na što brže ljudsko i materijalno osiguranje nesmetanog i organiziranog rada na unapređenju i razvoju radiokemije kod nas. U tu svrhu osoblje odjela sudjelovalo je u izgradnji i dovršenju laboratorija, u nabavi instrumenata i pribora, u naučnom radu i ostalim radovima, koji predstavljaju proširenje i učvršćenje znanja, koje se traži od saradnika Instituta "Rudjer Bošković".

Radovi prema pojedinim točkama programa odvijali su se ovako:

1. Razrada postupaka za separaciju pojedinih elemenata iz ciklotronskih meta.

Radovi na toj problematici moći će se vršiti tek nakon puštanja u pogon ciklotrona. Vršene su pripreme za te radove nabavljanjem opće opreme za radiokemijske laboratorije, kao i dovršavanjem uređenja samih laboratorija. Asistenti odjela i tehničari posredno su se pripremali za izvršenje tih zadataka pripremom temeljnih vježbi iz tog područja, studijem i prisustvovanjem kursu u Vinči i kursu u Harwellu. Pročelnik odjela specijalizirao se u tu svrhu na nekoliko poznatijih univerziteta i instituta u SAD.

2. Razrada tehnika, koje se upotrebljavaju kod primjene radioaktivnih izotopa prilikom studija raznih kemijskih i fizičko-kemijskih procesa.

U pogledu ove problematike odjela asistenti su ili nastavljali ili započeli sa istraživanjima u slijedećim primjenama radionuklida:

Ispitivanja adsorpcije Th^{4+} kod procesa precipitacije Ag-halogenida radioaktivnim $^{234}\text{-Th}$.

Nastavljena su ispitivanja adsorpcije Th^{4+} uz suviške Ag-iona te uticaj aciditeta, koncentracije neutralnog elektrolita, koncentracije taloga, koncentracije neaktivnog Th^{4+} i vremena adsorpcije.

U toku su istraživanja udjela adsorpcije Th^{4+} kod koagulacije AgJ istim ionom. Dio rezultata je u obradi za objavljivanje (3 - HM - R).

Ispitivanje adsorpcije Co^{++} kod koagulacije AgJ radioaktivnim $^{60}\text{-Co}$.

Izvršen je pokušaj utvrđivanja udjela adsorpcije Co-iona prilikom koagulacije AgJ. Primjenjenom tehnikom mjerenja promjena aktivnosti matičnog luga kod koagulacije nije bilo moguće utvrditi tu adsorpciju (16-HM-R).

Ispitivanje heterogene izmjene taloga Ag-halogenida.

Heterogena izmjena AgJ radioaktivnim $^{110}\text{-Ag}$ i $^{131}\text{-J}$.

U vezi sa ispitivanjem heterogene izmjene mjerenjem aktivnosti matičnog luga ukazala se potreba poboljšanja same tehnike. Ukoliko će uspjeti poboljšanje tehnike, bit će moguće utvrditi kinetiku samog taloga, koncentracije AgJ, temperature i koncentracije neutralnog koagulacionog elektrolita. Dosada je utvrđeno, da gornji faktori imaju utjecaja na izmjenu, te su utvrđeni vremenski periodi u kojima se zbiva sama izmjena (7-SP-R), 13-SP-R).

Heterogena izmjena AgCl radioaktivnim ^{36}Cl i ^{110}Ag .

Razvijena je tehnika mjerenja heterogene izmjene, pomoću koje će biti moguće utvrditi opće karakteristike tog procesa. Dosada je djelomično utvrđen utjecaj koncentracije suvišnog Cl-iona, te stvarnosti taloga. Predviđa se nastavak rada sa pooštrenim eksperimentalnim uvjetima u pogledu svijetla i temperatura (9-VM-R). U obradi su prvi rezultati utvrđivanja karakteristike heterogene izmjene s ^{110}Ag u području suviška Ag-iona (17-VM-R).

3. Tečaj: Tehnika rada s radionuklidima.

U svrhu osposobljavanja asistenata ovog i drugih odjela Instituta, kao i ostalih interesenata, kojima treba u vidu postdiplomskog studija omogućiti upoznavanje tehnike rada s radionuklidima, asistenti odjela pripremali su eksperimentalne vježbe i tekstove uputa za tečaj.

U cilju što bržeg osposobljavanja osoblja odjela za rad u radiokemijskoj problematici tri asistenta prisustvovala su kursu o rukovanju radionuklidima u Vinči, a dva asistenta kursu u Harwellu.

4. Ostali istraživački radovi.

Nedostatak laboratorija za rad s radioaktivnim supstancama s jedne strane i postojanje skupocjenih aparatura u Institutu "Rudjer Bošković" s druge strane upućivali su na to, da se te aparature što moguće više iskoriste. Radi toga u toku 1957. god. u suradnji s rentgenografskim laboratorijem započeli su radovi na istraživanju kristalografskih svojstava srebrnog jodida, a u suradnji Laboratorijem za elektronsku mikroskopiju radovi na istraživanju precipitacionih procesa srebrnih halogenida.

Rentgenografska ispitivanja kristalografskih svojstava AgJ-taloga.

Reproducirani su stariji rezultati o utjecaju suviška Ag odnosno J-iona na modifikaciju istaloženog AgJ. Raspoloživom kamerom nije bilo moguće utvrditi kvantitativni odnos između omjera teseralne i heksagonalne modifikacije sa uvjetina taloženja (suviš Ag-J, koncentracija AgJ, starost.). Predviđa se nastavak radova kamerom veće moći razlučivanja (10-VM-R).

Elektronsko-mikroskopska ispitivanja procesa precipitacije AgJ.

Elektronsko-mikroskopskim snimanjem u pojedinim fazama razvoja praćeni su procesi nastajanja AgJ iz ionskih otopina. Ispitani su utjecaji koncentracije taloženih komponenti, koncentracije suviška J -iona i valencije neutralnog koagulacijskog iona. Rad će se nastaviti i dosada dobiveni rezultati obrađuju se za publikaciju (8-SP-R).

Ispitivanja potencijala granica faza u koloidnim sistemima vršena su mjerenjima elektrokinetičkog potencijala na srebrnom jodidu metodikom mjerenja elektroosmotskog transporta (6-PV-S). Rezultati ovog rada nalaze se u obradi. Ustanovljena je funkcionalna ovisnost elektrokinetičkog potencijala o koncentraciji potencijalno determinantnih iona, odnosno konstitucionih iona. Utjecaj koagulatora ima također odraza na veličinu elektrokinetičkog potencijala, te je i u tim uslovima (koagulacije neutralnim elektrolitom) vršeno mjerenje. Daljnja mjerenja u istim sistemima nastavljaju se mjerenjem potencijala strujanja (17-PV-R). Komparacija obiju metoda dat će nam definiranje veličine elektrokinetičkog potencijala, odnosno mogućnost utvrđivanja efekata, koji prate elektroosmotski transport (elektroliza, elektrodializa, termički efekt) na veličinu elektrokinetičkog potencijala.

RADIOIZOTOPNI ODJEL II. (pročelnik: Dr. Dina Keglević-Brovčević)

U toku 1957. godine odjel je izvršio ove radove u okviru postavljene programa rada:

1. Izolacija metabolita beta-metionina (metil ^{14}C) iz pokusnih životinja

Rezultati jednog dijela istraživanja su završeni i publicirani u Croat.Chem.Acta 29 (1957) str.15-23 (D.Keglević-Brovčević, A. Kornhauser, B.Ladešić and S.Iskrić in collaboration with N.Allegretti and I.Rabadjija: On the Metabolism of beta-Methionine-Methyl ^{14}C in vivo). Budući da su dobiveni podaci prilično interesantni, nastavljen je i tokom cijele 1957.god. sa eksperimentalnim radom na tom području.

2. Sintaza radioaktivnog serotoninina ^{14}C .

^{14}C markirani serotonin je sintetiziran i rezultati će biti publicirani u Croat.Chem.Acta 29 (1957) Nr.3-4 (D.Keglević-Brovčević, S.Kveder and S.Iskrić: The Synthesis of ^{14}C labelled Serotonin /2-(5'-hydroxyindolyl-3)-ethylamine/ /1- ^{14}C /).

3. Izolacija i identifikacija metabolita radioaktivnog serotoninina ^{14}C iz organizma pokusnih životinja (u suradnji sa Biološkim odjelom - Doc.Dr.Supek)

Na tom zadatku, koji je vrlo složene prirode, radi momentan većina suradnika ovog odjela u suradnji sa Biološkim odjelom (Doc. Dr. Supek, asistent Kečkeš). Završena je pripremna faza pokusa obzirom na ispitivanje doziranja supstance, izgradnju metaboličkog kaveza, izbor kromatografskih otapala, te freeze-drying tehniku kod obrade tkiva, tako da se očekuju prvi pokusi sa radioaktivnom supstancom početkom mjeseca februara 1958.

4. Sinteza radioaktivnog ^{14}C -alfa-metil-beta-alanina (u suradnji sa I. Biokemijskim odjelom - Prof. Balenović)

Još nije došlo do konkretnih prijedloga i dogovora o sintezi markirane beta-amino-izomaslačne kiseline između Biokemijskog odjela I. i našeg odjela.

5. Sinteza $1\text{-}^{14}\text{C}$ sfingina (u suradnji sa II. Biokemijskim odjelom - Prof. Proštenik)

Na tom zadatku radiće Radioizotopni odjel II. tokom 1958. godine u suradnji sa Biokemijskim odjelom II. (prof. Proštenik), pošto su u Biokemijskom odjelu II. prethodno već razradjene i završene s inaktivne sinteze.

U toku 1957. god. uputila je Vojna pošta Beograd svoju namještenicu dipl. chem. Mesarović Milu na 4-mjesečnu praksu u Radioizotopni odjel II. Imenovana je u tom vremenu prošla sve dosada kod nas uvedene tehnike rada sa C^{14} .

LABORATORIJ ZA MIKROANALIZU (šef laboratorija: Doc. Dr. Ladislav Filipović)

Prena programu rada za 1957. godinu Laboratorij za mikroanalizu imao je tri zadatka:

1. Kvantitativno mikroodređjivanje ugljika, vodika i dušika u organskim spojevima.

2. Kvantitativno određjivanje ugljika ^{14}C radioaktivnih organskih tvari u obliku barijeva karbonata ($\text{Ba}^{14}\text{CO}_3$).

3. Kvantitativno određjivanje ugljika ^{14}C radioaktivnih organskih tvari u obliku plinovitog $^{14}\text{CO}_2$ u svrhu direktnog mjerenja aktivnosti dobivenog plina.

U okviru zadatka 1. izgrađjene su aparature za određjivanje ugljika i vodika, kao i za određjivanje dušika po Dumas-u i Kjeldahl-u. Na ovim aparaturnama vršene su analize raznih spojeva, koji su prena programima rada bili priređjeni u Radioizotopnom odjelu I. kao i u Biokemijskim odjelima I.-IV.

U vezi zadatka 2. izgrađjena je aparatura za suho spaljivanje markiranih organskih spojeva sa ^{14}C i na njoj su vršene analize za potrebe Radioizotopnog odjela II.

Što se tiče zadatka 3. u toku je nabava i izgradnja aparature za određjivanje ^{14}C markiranih organskih spojeva u obliku plinovitog $^{14}\text{CO}_2$. Izgradnja ove aparature dovršit će se u 1958. godini.

Uporedo s time načinjena je radnja o kvantitativnom mikro-određivanju metoksilne i etoksilne skupine u organskim spojevima, koja će se uskoro publicirati.

VII. BIOKEMIJA

BIOKEMIJSKI ODJEL I. (pročelnik: Prof.Dr.Krešimir Balenović)

1. Utjecaj ionizirajućeg zračenja na L-tirozin i njegove derivate

Priredjeni su derivati L-tirozina i to O-metil-L-tirozin, N-ftaloil-L-tirozin, O,N-ditosil-L-tirozin, te m-hidroksifenil-glicin, kako bi se mogli identificirati produkti zračenja L-tirozina pod utjecajem ionizirajućeg zračenja.

Sa ovog područja se predviđa jedno kratko saopćenje u naučnom časopisu kroz slijedeća tri mjeseca.

2. Priprava hidroksiliranih tiofena i selenofena, te njihovo ispitivanje kao helatnih sistema

Nastavlja se analitički rad na diacilselenofenina uz adiciju SeO_2 na konjugirane sisteme 1,3,4,6-tetraketona, pod utjecajem UV-zračenja. Predviđa se kratko saopćenje o prvim rezultatima.

3. Radijaciona organska kemija heterocikličkih sistema

2,6-Difenilpiron, kao i Basthorn-ova boja (derivat kinaldinske kiseline), podvrgnuti su oksidaciji pod utjecajem UV-svijetla, kao i utjecaju gama zraka, u cilju ispitivanja kemijskih promjena i njihove upotrebljivosti za organske sinteze i dozimetriju.

4. Traženje prirodnih protektora od ionizirajućeg zračenja i njihovo testiranje na peptidazi, acilazi i karnosinazi i karboksilazi

Priredjeni su prikladni supstrati za rješavanje ovoga zadatka, osobito alfa-hidroksi-beta-amino maslačne kiseline u svojim diastereomernim oblicima. Na tome zadatku unutar 2 mjeseca radi i stipendista Instituta "Rudjer Bošković" Indijac Panadjit Purkajastha, koji istražuje inaktiviranje acilaze prigodom gama-zračenja, i za kojega se predviđa izrada doktorske disertacije na ovome području.

5. Sinteza beta-amino-alfa-metil maslačne kiseline u svrhu markiranja sa ^{14}C i ispitivanja metabolizma purina

Zadatak je završen sa svojim prvim dijelom, a rad je objavljen - K.Balenović, I.Jambrešić and I.Ranogajec, Preparation of Alfa-Aminobutyric Acid from Glycine via the Wolff Rearrangement of Diazoethylketones, Croatica Chemica Acta 29, 87 (1957).

Za drugi dio zadatka nabavljen je markirani glicin, te je pristupljeno pripremi markirane alfa-metil-beta-aminoizomaslačne kiseline u svrhu bioloških ispitivanja.

BIOKEMIJSKI ODJEL II. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Mihovil Prošt)

U Biokemijskom odjelu II. izvršeni su tokom god. 1957. ovi naučno-istraživački radovi, obuhvaćeni programom odjela za 1957. god.

a) Pripremljen je sfingin (1-hidroksi-2-amino-oktadekan) u količinama dovoljnim za pokuse ozračivanja i identifikacije raspada tih produkata.

b) Izrađena je metoda za pripremu fitosfingozina (1,3,4-trihidroksi-2-amino-oktadekana). Ta je baza također pripremljena u količinama dovoljnim za pokuse ozračivanja.

c) Izvedena je sinteza N-benzoil-sfingin-glukozida (modela cerebrozida) u količinama potrebnim za daljnje pokuse ozračivanja.

d) Izrađena je sinteza beta-benziltio-histidina. Tvar je pripremljena u količini dovoljnoj za daljnje ispitivanje na protekorsko djelovanje. Još su u toku radovi na pripremi beta-tio-histidina potrebnog za iste svrhe.

e) Pripremljeni su svi inaktivni intermedijari potrebni za sintezu radioaktivnog sfingina. U zajednici s Radioizotopnim odjelom II. u toku su postupci oko markiranja sa C^{14} .

Pri izvođenju tog programa bila su zaposlena u drugoj polovici god. 1957. uz pročelnika i tri asistenta, dva vanjska suradnika i dva tehničara.

Tri suradnika odjela aktivno su sudjelovali s referatima o ginalnih naučnih radova na XVI. Internacionalnom kongresu za čistu primijenjenu kemiju u Parizu u julu 1957.

Ing. Nikola Stanačev, vanjski suradnik odjela, obranio je dne 19. XII. 1957. pred komisijom Tehnološkog fakulteta u Zagrebu svoju doktorsku disertaciju pod naslovom "Istraživanja u području fitosfingozina", te time stekao pravo na naslov doktora kemijskih nauka.

Dr. Ing. Petar Alaupović, vanjski suradnik odjela, otputovao je u septembru 1957. u Urbanu (SAD), gdje kao stipendist Univerziteta Illinois radi na istraživanju metabolizma radioaktivnog vitamina E.

Objavljeni su ovi naučni radovi:
M. Proštenik and N. Krvavica, Studies in the sphingolipids series. VI Synthesis of N-benzoylsphingina glucosides, compounds related to cerebroside.

Croatica Chemica Acta 29, 101 (1957)

N.Ž. Stanačev and M. Proštenik, Studies in the sphingolipids series. IX. Synthesis of DL-2-amino-1,3,4-trihidroxyoctadecane and of its C₄-methyl ether.

Croatica Chemica Acta 29, 107 (1957)

BIOKEMIJSKI ODJEL III. (pročelnik: Dr. Ing. Rativoj Seiwerth)

U toku 1957. god. odjel je izvršio ove radove po zadacima:

1. Sinteza spojeva iz reda pantetina

U nastavku radova na sintezi spojeva iz reda aletina i pantetina (Arhiv. kem. 27, 211 (1955)) izradjena je direktna metoda za sintezu polipeptida, koji sadrže alfa i beta - aminokiseline. Ovi spojevi bit će upotrebljeni za sinteze analoga aletina i pantetina, u kojima će beta-alamin biti zamijenjen s raznim dipeptidima, koji sadrže beta-aminokiseline (Croat. Chem. Acta 28, 73 (1956) i 29, 79 (1957)). Osim toga priredjen je optički aktivni alfa-ftalinido-beta-propiotiolakton (tiolakton cisteina), koji se farmakološki ispituje na djelovanje protiv smrtonosnog zračenja.

2. Istraživanje biokemije mikroorganizama prvenstveno producenta antibiotika izloženih zračenju.

Tokom godine su završeni radovi na izgradnji i uredjenju mikrobiološkog laboratorija. Istraživački radovi su u toku.

3. Pripremanje nekih sulfhidrilnih spojeva iz područja furana.

Pripravljen je niz spojeva iz reda tiofana polazeći iz derivata tetrahidrofurana, kao ishodnih sirovina i to: Etilni ester 3-(tiofanil-2)-propionske kiseline, 3-(tiofanil-2)-propionske kiseline, dietilamino etilni ester 3-(tiofanil-2)-propionske kiseline, 1-amino-2-(tiofanil-)-etan, bis-jodmetilat-N-dimetil-2(tiofanil-2) 1-amino etana, etilni ester 5-(tiofanil-2)- valerijanske kiseline, 5-(tiofanil-2) valerijanske kiseline, dietilamino etilni ester 5-(tiofanil-2)-valerijanske kiseline, 4-(tiofanil-2) butilamina (-1), bis jod metilat N-dimetil-4 (tiofanil-2) butilamina.

Osim toga priredjeni su i poslani na ispitivanje u Biološki odjel Instituta 2-metil-4-metoksinetil-5-cijan-6-merkaptopiridin i 2-metil-3-nitro-4-metoksinetil-5-cijan-5-merkaptopiridin.

Polazeći iz furfurola, furilakroleina i furilpentadienala dobiveni su fenil-karboksifenil-furil-formazan, fenil-karboksifenil-furilvinil-formazan i fenil-karboksifenil-furilbutandienil-formazan. Pripravljene supstance ispituju se na upotrebljivost kod izolacije nuklearnih sirovina.

4. Sintaza hidroksiarilketona i alfa-alkoksiglicerola.

Iz te grupe sintetizirani su slijedeći spojevi:

3-/tetrahidro-2-furyl/-propoksi propandiol (1,2)

3-/tetrahidro-2-furfuriloksi/ propandiol (1,2)

3-/tetrahidro-2-furil/-propionil-pirogalol

5-/tetrahidro-2-furil/-valeroil-pirogalol.

Navedene supstance poslone su u Biološki odjel Instituta radi ispitivanja na djelovanje od zračenja.

U suradnji sa tvornicom farmaceutskih i kemijskih proizvoda "PLIVA" radjeno je na nekim farmakološki-aktivnim supstancama iz područja pirolidina i bicikličkih amina. Rezultati tih radova objavljeni su u Croatica Chemica Acta.

BIOKEMIJSKI ODJEL IV. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Viktor Hahn)

U toku 1957. godine izvršeni su ovi radovi:

1. Naročita pažnja posvećena je istraživanjima tioamida kao potencijalnih protektora protiv štetnih zračenja (1. zadatak iz programa za 1957. god.):

a) Uspješno su završeni radovi na pripravljanju tioamida cinetne i 3-(alfa-furil)-akrilne kiseline (viniloga tioamida benzojeve i piroslužne kiseline). Ovi radovi bit će publicirani predviđeno u prvoj polovici 1958. godine.

b) U vezi sa istraživanjem tioamida piroslužne kiseline bilo je potrebno istražiti imid-kloride, koji nastaju djelovanjem fosfor-pentaklorida na anide piroslužne kiseline. Priredjen je veći broj imid-klorida, kao i odgovarajućih amidina, koji su kao kristalizirani spojevi pogodni za njihovu karakterizaciju. Budući da spojevi iz ovog reda dosada bili praktički posve neistraženi, to je njihovo daljnje istraživanje i od teoretskog i od praktičnog interesa.

c) Pripravljen je veći broj tioamida benzojeve i piroslužne kiseline, koji sadrže jedan atom halogena u molekuli. Pokazalo se da se ti spojevi ne mogu dobiti halogeniranjem nesupstituiranih tioamida, već da se pripravljaју djelovanjem fosfor-pentasulfida na odgovarajuće O-anide.

d) Izvršeni su pokusi pripravljanja tioamida benzojeve i piroslužne kiseline, koji sadrže više atoma halogena ili jednu nitro-, amino-, ili hidroksilnu skupinu u molekuli. Pripravljanje tako supstituiranih tioamida od važnosti je za proučavanje veze između kemijske konstitucije i fiziološkog djelovanja ove skupine spojeva.

e) Pripravljene su potrebne količine pojedinih jednostavnih tioamida benzojeve i piroslužne kiseline i predane Biološkom odjelu Instituta radi daljnjeg ispitivanja.

2. Izvršeni su pripremni radovi za studije u redu gama-pirona i piridona kao spojeva pogodnih za stvaranje netopljivih helata sa teškim kovinama (2. zadatak iz programa za 1957. god.). Naročita pažnja posvećena je derivatima nekonske, konenske i komenaminske kiseline. Ovi se radovi nastavljaju u 1958. godini.

3. Izvršeni su pripremni radovi za istraživanje reakcije N-metil-N-(alfa-furfuril)-anilina sa metiljodidom uz upotrebu markiranih spojeva (3.zadatak iz programa za 1957.godinu). Za sada se radi isključivo s neaktivnim materijalom, a zatim će se - u suradnji s Radioizotopnim odjelom II. - nastaviti rad s markiranim spojevima.

4. U vezi s dovršenjem radova na istraživanju N-acilšuretana i ureida dikarbonskih kiselina (zadatak iz programa odjela za 1956. god.), zaokruženi su radovi na dobivanju nonoureida dikarbonskih kiselina iz anhidrida kiselina i mokraćevine. Rezultati ovog rada bit će publicirani predvidivo u prvoj polovini 1958.godine.

5. U vezi s konačnim dovršenjem istraživanja reakcije furfurala sa aronatskim aminima u svrhu pripravljanja odgovarajućih N-aril-pirolaldehida-(2) (zadatak iz programa Odjela za 1955.god.) bilo je potrebno pripremiti pojedine N-(nitrofenil)-piridone-(2) u svrhe komparacije. Ovaj je rad uspješno završen i publiciran. Na XVI. Međunarodnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju u Parisu (juli 1957.) održan je referat o sintezi i reakcijama N-(nitro-fenil)-pirolaldehida- (2).

VIII. BIOLOGIJA DJELOVANJA ZRAČENJA I PROTEKTORA

BIOLOŠKI ODJEL (pročelnik: Doc.Dr.Nikša Allegretti)

U toku prošle godine odjel je radio na ovin problemima:

1.b) U toku je izazivanje leukemije kod štakora metil-kolantrenom i izazivanje tumora ovarija u svrhu proučavanja citostatskog djelovanja potencijalnih protektora.

c) Odredjena je LD₅₀ za daljnjih 6 supstanci primljenih na analizu protektivnog djelovanja t.j. ukupno je odredjena LD₅₀ za 11 supstanci.

2.a) I. Završena su istraživanja djelovanja subletalne doze X-zraka na beta/alfa - onjer inzularnih stanica štakora do 30 dana nakon zračenja.

II. U toku su ista istraživanja na zamorčadi.

III. U toku su istraživanja beta/alfa - onjera inzularnih stanica do 4 mjeseca nakon subletalnog X-zračenja kod štakora.

IV. U toku su ista istraživanja kod zamorčadi.

V. U toku su istraživanja tolerancije glukoze kod štakora do 4 mjeseca nakon subletalnog X-zračenja.

VI. U toku su istraživanja tolerancije glukoze u zamorčeta 4 mjeseca nakon subletalnog X-zračenja.

VII. U toku su istraživanja promjene veličine folikla štitnjače u zamorčeta nakon subletalne doze X-zraka u rasponu od 30 dana.

3.a) U toku su istraživanja metabolizma serotoninina markiranog s C^{14} na postranom lancu.

U toku su istraživanja utjecaja zračenja na sadržaj serotoninina pojedinih organa i na fermento koji sudjeluju u biosintezi serotoninina .

b) U istraživanju metabolita tiroksina s I^{131} nije uspjelo izolirati diod-kinon ili diodfenilalanin.

Van plana rada izvršeni su radovi:

a) Vršena su ispitivanja protektorske sposobnosti dekstrana domaće produkcije, koja su pokazala izvjesne pozitivne rezultate na štakorima, zračenim subletalnim dozama X-zraka. U toku su daljnja istraživanja.

b) Istražen je utjecaj dekstrana domaće proizvodnje na kretanje krvne slike nakon subletalne doze X-zraka.

c) S niskim dozama X-zraka pokušano je pojačati sintezu antitijela kod štakora imuniziranih s tetanus-anatoksinom. Rezultati su negativni, ali bi istraživanja uz modifikacije trebalo nastaviti zbog važnosti tog pitanja za praktične svrhe (proizvodnja seruma).

d) U toku su istraživanja funkcionalnog stanja jetre štakora nakon subletalnih doza X-zraka, i to prateći sintezu hipurinske kiseline nakon aplikacije natrijevog benzoata.

e) U toku su istraživanja mehanizma antidiuretskog djelovanja klorpromazina.

f) U postupku je određivanje hematološkog standarda za vlastiti uzgoj laboratorijskih životinja.

RADIOBIOLOŠKI LABORATORIJ (šef laboratorija: Dr.Branko Milet)

Laboratorij je otpočeo radom u mjesecu maju 1957.god., i to u privremenim prostorijama. Rad je bio usmjeren na analizu sadržaja nukleinskih kiselina bakterija zračenih sa UV. Radovi su u samom začetku. Pravi rad još nije ni započeo, jer Institut zasad još ne raspolaže rentgen aparatom.

ZAŠTITA OD ZRAČENJA (šef : Dr. Valerija Paić)

Rad službe Zaštite od zračenja odvijao se u 1957.god. ovako:

1. Najveći dio vremena bio je posvećen proučavanju jednostavnih elektrostatskih dozimetara na bazi stakla i polivinilchlorida. Nakon mnogobrojnih i dugotrajnih pokusa dobiveni su zadovoljavajući rezultati. Sam pronalazak bit će prijavljen Patentnom uredu.

2. Skupljana je literatura za kemijsku dozimetriju.

3. Puna pažnja bila je posvećena održavanju sistematskih zdravstvenih pregleda novo postavljene osoblja, koje je izloženo djelovanju ionizirajućeg zračenja. Otkriveno je nekoliko slučajeva anemije prije, nego li su te osobe bile izložene zračenju. Da nije bilo prethodnog pregleda moglo je kasnije kad bi se anemija ustanovila doći do tvrdnje, da je osoba obolila zbog zračenja.

4. Stigli su glavni uređaji za kontrolu X i gama zračenja i neutrona pomoću filmova. Nabavljen je materijal za vrećice, u koje će se stavljati filmovi, kao i visoko-frekventni aparat za izradu tih vrećica. Predviđa se, da će doskora svaka osoba izložena zračenju nositi filmski dozimetar.

NAUČNO - STRUČNI SEKTOR

U Naučno-stručnom sektoru bili su zbog bržeg i efikasnijeg obavljanja raznih djelatnosti od općeg interesa u 1957. godini izabrani ovi odbori:

Odbor starješina (razmatranje općih problema naučnog sektora i briga oko kolokvija)

Odbor za materijalno poslovanje (razmatranje i koordiniranje nabavki, razmatranje radnih naloga za radionice, sudjelovanje pri izradi prijedloga budžeta)

Odbor za koordinaciju (poslovi Knjižnice, opći poslovi Naučnog sekretarijata, sudjelovanje pri izradi izvještaja o radu Naučnog sektora)

Odbor za studijska pitanja (poslovi u vezi post-diplomskog studija i specijalnih tečajeva, izbor i briga oko stipendista)

Odbor za dokumentaciju (poslovi u vezi sa foto-servisom i drugim servisima naučne dokumentacije).

U administrativnom pogledu briga oko općih poslova naučno-stručnog sektora obavljala se u ovim organizacionim jedinicama:

Naučni sekretarijat,

Knjižnica i

Centralni fotolaboratorij.

Naučni sekretarijat.

U protekloj godini Naučni sekretarijat vršio je kao i raniji godina servisnu službu i vodio brigu o održanim kolokvijima, seminarima, o radnjama u štampi, kao i dovršenim publiciranim radnjama, poslovima u vezi post-diplomskog studija, stipendista i t.d. Naravno, čito je u prošloj godini Naučni sekretarijat vršio znatan dio poslova u vezi sa organiziranjem Ljetnog sastanka fizičara. Osim toga vršena je služba prepisivanja naučnih radnji suradnika Instituta na našem i stranim jezicima, a također i sve dopisivanje i korespondencija Naučnog sektora.

Knjižnica.

U protekloj godini Knjižnica Instituta znatno je povećala svoj fond knjiga, časopisa i ostalih publikacija. Tako je kupljeno preko 400 knjiga, a na dar dobiveno 35. Knjižnici je poklonjeno 86 separata, a u zamjenu primljeno preko 200. Također je nabavljeno 26 mikrofilmova. Broj pretplaćenih časopisa povećao se za 28. Knjižnica sada raspolaže sa preko 5300 knjiga i separata, a pretplaćena je na 231 časopis.

Knjižnica posluje u dvije prostorije, a po svojoj opremi i fondu knjiga veoma dobro zadovoljava potrebe i zahtjeve naučnog rada Instituta. Režim posudbe i čitanja knjiga i ostalih publikacija

odvijao se na potpuno zadovoljstvo korisnika.

Centralni fotolaboratorij.

Ovaj laboratorij primio je u 1957. godini 332 interna naloga za obradu fotografskih usluga, koje je i završio u postavljenom i traženom roku na zadovoljstvo naručilaca. To su bila snimanja na mikroskopu, snimanja u koloru, UV snimanja, mikroskopska snimanja, kao i snimanja te izrada fotokopija separata odnosno knjiga (tih snimanja bilo je ove godine 197). Tokom godine osposobljen je laboratorij za izradu kolor fotografija. Radjeno je na svim vrstama i formatima fotografskih vrpca i ploča, a takodjer su radjeni i dijapozitivi, kao i autoradiografski filmovi.

Post-diplomski studij u Institutu "Rudjer Bošković".

Medju najznačajnijim aktivnostima Instituta u protekloj godini treba istaći započinjanje i održavanje post-diplomskog studija. Sveučilišni savjet u svojoj sjednici od 6.VII.1957. prihvatio je prijedlog Naučnog savjeta Instituta, da u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu organizira post-diplomski studij u školskoj godini 1957/58.

Post-diplomski studij Instituta predviđen je u trajanju od jedne godine i ostvaruje se u ovim naučnim oblastima:

- a) Nuklearna fizika i elektronika,
- b) Anorgansko-strukturna i radionuklidska kemija,
- c) Kemija i biologija djelovanja zračenja i protektora.

Post-diplomski studij sastoji se od istraživačkog rada na nekom naučnom problemu u okviru određenog odjela Instituta i od po-
hadjanja određenih predavanja, vježbi i praktikuma. Naučni savjet Instituta određuje u tu svrhu naučne voditelje kandidata, potvrđuje teme post-diplomskog rada i određuje kolegije, koje kandidati trebaju upisati. Ukupan broj sati upisanih kolegija iznosi barem 150 s odgovarajućim brojem sati i vježbi. Post-diplomski studij završava s izradbom post-diplomske radnje i polaganjem ispita iz upisanih kolegija pred komisijom, koju sačinjavaju naučni voditelj i predavači upisanih kolegija. Smatra se, da bi ovako organizirani post-diplomski studij mogao poslužiti kao prirodna baza za daljnji rad na doktorskoj disertaciji s time, da bi se položeni ispit mogao priznati kao usmeni doktorski ispit. Ove godine ima 46 prijavljenih post-diplomskih slušaća, od kojih su 39 institutski suradnici. Pri tome se ostvaruje 32 kolegija post-diplomskog studija.

Ljetni sastanak jugoslavenskih fizičara.

U vremenu od 12. do 29.VII.1957. održan je II. Ljetni sastanak jugoslavenskih fizičara na Malom Lošinju sa tematikom "Teorija nuklearnih reakcija". Tom sastanku, koji je okupio 40 domaćih i 27 inozemnih učesnika, prisustvovalo je i 9 pripadnika Instituta "Rudjer

Bošković". Pripadnici Instituta i Naučni sekretarijat uložili su mnogo truda oko organizacije ovogodišnjeg sastanka.

Za najvažnije aktivnosti Naučno-stručnog sektora daju se ovi sumarni podaci, dok se detaljni popisi nalaze u posebnim pregledima

1. Publicirane su 32 naučne radnje u domaćim i stranim časopisima;
2. Prijavljeno je za štampanje u domaćim i stranim časopisima 37 radnja;
3. Održano je 28 kolokvija;
4. Održano je 15 seminara za teorijsku fiziku (od toga 8 studentskih), kao i ciklus od 12 sati predavanja iz područja teorije operatora;
5. Održano je 8 projekcija naučno-stručnih filmova sa 23 kratkometražna filma;
6. Održano je 12 naučnih saopćenja na kongresima i simpozijima;
7. 7 naučnih suradnika obranilo je doktorske teze, a 3 suradnika prijavila su doktorske disertacije;
8. Postignuto je 6 habilitacija;
9. 28 suradnika bilo je na studijskim putovanjima, odnosno prisustvovalo kongresima i simpozijima;
10. 14 suradnika Instituta nalazilo se na specijalizaciji u inozemstvu;
11. 43 inozemna gosta posjetili su Institut;
12. U Institutu se izvode 32 post-diplomska kolegija;
13. 46 post-diplomskih studenata pohađa post-diplomski studij;
14. Institut stipendira 34 stipendista.

OBJAVLJENI RADOVI

1. ALAGA, G. Selection Rules for Beta and Gamma Particle Transitions in Strongly Deformed Nuclei. Nuclear Physics 4 (1957) 625-631
2. ALAGA, G.
JAKŠIĆ, B. Calculations of Some Corrections for the Analysis of Beta-Spectra and their Application to the Case of Ho^{166} . Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.T.11.(1957)31-74
3. BALENOVIĆ, K.
CERAR, Dj.
BREGANT, N. Synthesis of Aminohydroxy Acids from Alfa-Amino Acids. Amino Acids XXXVII. Croatica Chemica Acta 28 (1956) 279-285
4. BALENOVIĆ, K.
JAMBREŠIĆ, I.
RANOGAJEC, I. Preparation of Beta-Aminoisobutyric Acid from Glycine via Wilff Rearrangement of Diazoethylketones. Croatica Chemica Acta 29 (1957) 87-92
5. BALENOVIĆ, K.
ŠKARIĆ, V.
DVORNIK, D. Synthesis of Aminoalkylglyoxal Derivatives III. Aminoalkylglyoxal Derivatives of Alfa-Aminobutyric nad Valine. Croatica Chemica Acta 28 (1956) 231-238
6. DJOKIĆ, S.
SEIWERTH, R. Zur Darstellung der 4-(Pyrrolidyl-2)-buttersäure, der 5-(Pyrrolidyl-2)-valeriansäure, und des 1-Azabicyclo- 0,3,5- decans. Croatica Chemica Acta 29 (1957) 97-100
7. FILIPOVIĆ, L.
BALENOVIĆ-SOLTER, A. Chelating Properties of 2,5-Dibenzoyl-3,4-dihydroxy Selenophene. Croatica Chemica Acta 28 (1956) 311-312
8. FLEŠ, D.
MARKOVIĆ-PRPIĆ, A. Application of the Arndt-Eistert Synthesis to the Preparation of Polypeptides of Beta-Amino Acids. Croatica Chemica Acta 29 (1957) 79-85
9. GLASER, V.
JAKŠIĆ, B. Electromagnetic Properties with Spin. Il Nuovo Cimento 5 (1957) 1197-1202
10. GLASER, V.
KÄLLEN, G. A Model of an Unstable Particle. Nuclear Physics 2 (1956) 706-722
11. HAHN, V.
PRAVDIĆ-SLADOVIĆ, N. The Preparation of Some 1-(Nitrophenyl)-2-pyridones and - thiopyridones. Croatica Chemica Acta 29 (1957) 127-129

12. HERAK, M.M.
HERAK, M.J.
KRATOHVIL, J.
TEŽAK, B. Methorics of the Precipitation Processes
XVI. A Study of the Precipitation of
Sparingly Soluble Metal Iodates.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 67-72.
13. KEGLEVIĆ-BROVET, D.
KORNHAUSER, A.
LADEŠIĆ, B.
ISKRIĆ, S. On the Metabolism of Beta-Methionine-Me
Cl⁴ in vivo.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 15-22
14. KNAPP, V. Paper on Resonance Scattering in Mg¹⁹⁹.
Proc.Phys.Soc. 70 (1957) 142-145
15. KONRAD, M. Equations for the Ion Motion in a Fixed
Frequency Cyclotron.
Glasnik Mat.-Fiz. i Astr. 11 (1956) 253-26
16. KRATOHVIL, J.
TEŽAK, B. Methorics of the Precipitation Processes
XV. Some Futher Experiments on the Infl
of the Solvent on the Complex Solubility
Silver Halides and Silver Thiocyanate.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 63-66
17. MARIČIĆ, S.
SMITH, J.A.S. A Nuclear Magnetic Resonance Study of th
Dihydrate of Molybdenum Trioxide.
Acta Chemica Scandinavica 10 (1956) 1362
18. MARIČIĆ, S.
WRISCHER, M.
Mesane 1957 Note on a Graphite-Sample with X-Ray
Diagrams Free of "Orientation-effect"
Croatica Chemica Acta 28 (1956) 307-310
19. PAIĆ, V. O zaštiti od zračenja.
sh 9. "Petranic 1957" Arhiv za higijenu rada 7 (1956) 344-356
20. PROŠTENIK, M.
KRVAVICA, N. Studies in the Sphingolipids Series.VIII.
Synthesis of N-Benzoylsphingine Glucoside
Compounds Related to Cerebrosides
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 101-105
21. PUČAR, Z. Beiträge zur Kenntniss der Papierelektroph
rese in feuchter Kammer.V. Kontinuierlich
Elektrophorese mit Blockierung der Elektr
den durch eine Membrane.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 1-5
22. PUČAR, Z.
PETEK, M. Zweidimensionale Elektrochromatographie
von Serumeiweiss.
Hoppe Seyler's Zeitschrift für physiologi
Chemie 308 (1957) 241-245

23. RADEKA, V.
Über die Bestimmung geringer Änderungen des Effektivwertes einer Wechselspannung mittels Diode im Sättigungsgebiet.
Glasnik Mat.-Fiz. i Astr. 11 (1956) 263-274
24. SCHULZ, K.F.
HERAK, M.J.
The Determination of the Charge of Some Inorganic Thorium Complexes with the Ion-exchange Method.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 49-52
25. STANAČEV, N.Ž.
PROŠTENIK, M.
Studies in the Sphingolipids Series. IX. Synthesis of DL -2-Amino-1,3,4-trihydroxy-octadecane and of Its C₄Methyl Ether.
Croatica Chemica Acta 29 (1957) 107-113
26. STUBIČAN, V.
LISENKO, N.
WRISCHER, M.
Studies of Bentonites II. The Morphology of Montmorillonite Particles and the Crystal Form of Free Silica in Some Bentonites.
Croatica Chemica Acta 28 (1956) 239-248
27. STUBIČAN, V.
TEŽAK, B.
WRISCHER, M.
Über einige Eigenschaften der Kieselsäure in Bentoniten
Kolloid-Zeitschrift 151 (1957) 33-41
28. SUPEK, I.
Elektrische Leitfähigkeit der Metalle bei tiefen Temperaturen.
Zeitschrift für Physik 149 (1957). 324-328
29. VARIČAK, M.
Experiments in the Use of Thermistors for Low Pressure-Measurements.
Il Nuovo Cimento 6 (1957) 723-728
30. VARIČAK, M.
L'influence de la température de l'enceinte sur la sensibilité du manomètre thermique.
Journal de Physique 8 (1957) 70A-72A
31. WEISGLASS, H.
PUČAR, Z.
PETEK, M.
Antibiotische, farbige und fluoreszente mittels kontinuierliche Elektrophorese aus Pseudomonas Pyocyanea gewonnene Fraktionen.
Zentralblatt für Bakteriologie 169 (1957) 208-212
32. ŠTERNBERG, Z.
Cathode Sputtering and Related Phenomena in Discharges with Aqueous Solutions as Cathode
Int. Conf. on Ion Phenomena in Gases, June, 1957. Rendiconti, p. 1061-1066.

RADNJE U ŠTAMPI

1. ALAGA, G.: Beta-Decey Matrix Elements in Strongly Deformed Nuclei.
Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.
2. ALAGA, G.
ŠIPS, D.
TADIĆ, D.: Calculation of Some Relativistic Corrections to the Allowed and 1-Forbidden Beta Transitions I. Nuclear Physica.
3. ALAGA, G.
ŠIPS, L.
TADIĆ, D.: Calculation of Some Relativistic Corrections to the Allowed and 1-Forbidden Beta Transitions. Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.
4. ALAGA, G.
ŠIPS, L.
TADIĆ, D.: The Influence of Pseudoscalar Interaction in the Decay of Pr^{144} . Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.
5. BRANICA, M.
MESARIĆ, Š.: Polarographic Determination of Ruthenium in Citrates and Tartrates Solutions. Croatica Chemica Acta.
6. CINDRO, N.
ILAKOVAC, K.: Elastic Scattering of Gamma Rays Nuclear Physics.
7. GLASER, V.: Generalization of the Variation Principle in the Theory of Conductivity. In Nuovo Cimento.
8. GLASER, V.
JAKŠIĆ, B.: On the Methods of Solution of the Bloch Integral Equation at Low Temperatures. Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.
9. GRDENIĆ, D.
MATKOVIĆ, B.: The Crystal Structure of Thorium (IV) acetyl-acetate. Croatica Chemica Acta.
10. GRDENIĆ, D.
ZADO, F.: On the Tris-methyl-mercury oxonium Compounds. Croatica Chemica Acta.
11. HAHN, V.
STOJANAC, Ž.
ŠČEDROV, O.
PRAVDIĆ-SLADOVIĆ N.: Über Thiobrenzschleimsäureamide. Thioamide. I. Mitteilung. Croatica Chemica Acta.
12. TOMAŠIĆ, S.
EMER, D.
JAKŠIĆ, B.: On the Bloch Integral Equation at Low Temperature Il Nuovo Cimento.
13. JURIĆ, M.
WINTERHALTER, D.
DJORDJEVIĆ, M.: Mesure du flux de neutrons par une emulsion nucleaire en gcl. Premiere colloque international de photographie corpusculaire.

14. KEGLEVIĆ, D.: On the Configuration of beta-amino-delta methyl hexanoic acid. (beta-aminohomoleucine)
Croatica Chemica Acta
15. KEGLEVIĆ, D.: The Synthesis of C¹⁴ Labelled Serotonine.
ISKRIĆ, S.: Croatia Chemica Acta.
KVEDER, S.:
16. KELLER-BAČOKA, M.: Zweidimensionale Elektrochromatographie und Triasfärbung der pathologischen humanen Sera.
Clinica Chemica Acta
17. KVEDER, S.: Praktičan lijevak za rad sa radioaktivnim otopinama.
Lab. bilješke u Croatia Chemica Acta.
18. MARKOVIĆ, B.: Influence of light source size on diffraction by an opaque strip.
Optical Society of America.
19. MARKOVIĆ, B.: O prugama interferencije izvan geometrijske sjene ravne niti.
Glasnik Mat. - Fiz. i Astr.
20. MESARIĆ, Š.: Spectrophotometric and Polarographic Determination of Ruthenium in Oxalic Acid.
BRANICA, M.: Croatia Chemica Acta.
21. PAIĆ, M.: Sur un accélérateur Cockroft et Walton de 200 kV
PRELEC, K.: pour la génération des neutrons.
TOMAŠ, P.: Glasnik Mat. - Fiz. i Astr. 1972
VARIČAK, M.
VOŠICKI, B.
22. PAIĆ, M.: Sur un procédé de fixation évitant le rongement
THURO, G.: Comptes Rendus du I^{er} Colloque International de
TURK-ŽIVKOVIĆ, M.: Photographie
de Physique Corpusculaire.
23. PUČAR, Z.: Elektrophorese der Halogenkomplexe von Hg(II.),
Bi(III.), Cd(II.), Pb(II.), und Cu(II.). I.
Chlorokomplexe in Chlorwasserstoffsäure.
Analitica Chemica Acta.
24. PUČAR, Z.: Elektrophorese der Halogenkomplexe von Hg(II.),
Bi(III.), Cd(II.), Pb(II.) und Cu(II.). II.
Abhängigkeit der Beweglichkeiten von der
Konzentration des Metallions.
Analitica Chemica Acta.

25. PUČAR, Z.: Elektrophorese der Halogenkomplexe von Hg(II.), Bi(III.), Cd(II.), Pb(II.) und Cu(II.). III. Chloro-, Bromo- und Jodokomplexe in KCl, HCl, KBr und KJ. *Analitica Chemica Acta*.
26. PUČAR, Z.
KELER, M.
PETEK, M.: Zweidimensionale Elektrochromatographie und Triasfärbung des Normalen Serums. *Hoppe Seyler's Zeitschrift*.
27. RIES, N.
ALLEGRETTI, N.: The Effect of Alloxan in Animals with Atrophied acinous Tissue of Pancreas. Following Ligature of the Main Duct. *Archives Internationales de Physiologie*.
28. SEIWERTH, R.: Synthesen in der Pyrrolizidin- und Indolizidin-Reihe. *Croatia Chemica Acta*.
29. SOUČEK B.: Katodno slijedilo. *Elektro-tehnički vjesnik*.
30. ŠČAVNIČAR, S.: Action du Chlorure de Lithium sur les Feldspats Alcalins. *Bulletin de la Société Française de Mineralogie et de Cristallographie*.
31. ŠČAVNIČAR, S.: Synthèse hydrothermale du beril. *Bulletin de la Société Française de Mineralogie*.
32. ŠTERNBERG, Z.: Correlation between the Processes on the Electrodes and the Spectral Emission. *Colloquium Spectroscopicum International*.
33. TEŽAK, B.: Thé Contact Points for Emission, Transition and Absorption in scientific Documentation. *Proceedings of the International Conference on Scientific Information*.
34. TURK, S.: Sklopovi brojila. *Elektrotehnika*.
35. TURK, S.: Response of a Capacitance - Resistance Divider to the Step-Function, Exponential-Function and Ramp-Function. *Electrical Engineering*.
36. TURK, S.: Graphical Treatment of a Coincidence Circuit. *Glasnik Mat. - Fiz. i Astr.*
37. VARIČAK, M.: Oscillographic Measurement of Some Thermistor-Characteristics. *Glasnik Mat.-Fiz. i Astr.*

KOLOKVIJI

1. TAKEDA, Dr.G.: On high energy physics.
9.I.1957.
2. MIRNIK, Dr.Ing.M.: Heterogena izmjena na TlJ, primjer studija taložnih procesa radioaktivnim indikatorima.
11.I.1957.
3. ILAKOVAC, Dr. K.: Slikanje magnetskog polja u električnoj kadi.
18.I.1957.
4. CINDRO, N.: Elastično raspršenje gama zraka.
22.II.1957.
5. ALLEGRETTI, Dr.N.: Hormoni štitne žlijezde.
1.III.1957.
6. KOIČKI, Dr.S.: Konferencija o alfa, beta i gama - zračenju u Lenjingradu.
8.III.1957.
7. PERRIN, F.Prof.Dr.: Sur le progrès de l'énergie atomique en France.
8. ALAUPOVIĆ, Ing.P.: Primjena Bowmanove reakcije za asimetrične sinteze biogenih aminoalkohola i diamina.
29.III.1957.
9. KAMENAR, Ing.B.: Pregled postupaka za dobivanje čistog germanija i silicija.
10. KONRAD, Dr.Ing.M.: Proces akceleracije čestice u ciklotronu.
12.IV.1957.
11. KEGLEVIĆ-BROVET, Dr.Ing.D.: Prikaz Svesavezne naučno tehničke konferencije o primjeni radioaktivnih i stabilnih izotopa, Moskva 4.-12.IV. 1957.
26.IV.1957.
12. PETEK, M.: Dvodimenzionalna elektromatografija humanog seruma.
10.V.1957.
13. LOCKSPEISER, Sir B.: Razvitak i izgradnja CERN-a.
15.V.1957.
14. PUČAR, Ing.Z.: Elektroforeza halogenih kompleksa Hg^{++} , Bi^{+++} , Cd^{++} , Pb^{++} i Cu^{++} .
17.V.1957.

15. SUPEK, Dr.I.: Električna vodljivost pri niskim temperaturama (strogo rješenje jednadžbe stacionarnosti).
24.V.1957.
16. PAIĆ, Dr.Ing.M.: Neutronske generator.
PRELEC, Ing.K.:
TOMAŠ, P.:
VARIĆAK, Dr.M.:
VOŠICKI, Ing.B.:
31.V.1957.
17. BOSANAC, Dr.Ing.T.: Stanje razvoja nuklearne tehnike u Zapadnoj Evropi.
14.VI.1957.
18. COLOMBO, L.: Raman efekt.
28.VI.1957.
19. ŠTERNBERG, Ing.Z.: Kratak prikaz III.medjunarodne konferencije o ionizacionim fenomenima u plinovima.
5.VII.1957.
20. NEHRU, Dr.S.S.: Atomske vrijeme.
3.IX.1957.
21. MOTTELSON, Dr.B.: Some topics from the Israel Conference
18.IX.1957.
22. SUPEK, Dr.I.: O teoriji električne vodljivosti.
GLASER, Dr.V.:
JAKŠIĆ, Dr. B.:
23. LJOLJE, Dr.K.: O tranzistorima.
27.IX.1957.
24. TURK, Ing.S.: Konferencija o nuklearnoj instrumentaciji u CERNU.
11.X.1957.
25. KVEDER, Ing.S.: Sintaza markiranog serotonina.
25.X.1957.
26. BUDINI, Prof.P.: Effect of electrodynamic formfactors in electron-nucleon elastic and inelastic scattering.
7.XI.1957.
27. MILETIĆ, Dr.B.: O utjecaju UV zraka na biosintezu kod Escherichie Coli B.
DRAKULIĆ, Mr.M.:
PRELEC, Ing.K.:
ŠMIT, S.:
13.XII.1957.
28. ILAKOVAC, Dr.K.: O konferenciji za nuklearnu fiziku SSSR-a i obilasku laboratorija za nuklearnu fiziku u Sovjetskom Savezu.
20.XII.1957.

SEMINAR TEORIJSKE FIZIKE

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. ALAGA, Dr.G.: | O Nielsonovom modelu I. dio.
11. I. 1957. |
| 2. ALAGA, Dr.G.: | O Nielsonovom modelu II. dio.
1. II. 1957. |
| 3. GLASER, Dr.V.:
JAKŠIĆ, Dr.B.: | Rješenje Blochove integralne jednačbe
kod niskih temperatura. |
| 4. ŠOLN, J.: | Raspršenje elektrona na jezgrama
15. XI. 1957. |
| 5. COFFOU, E.: | Udarni presjeci kod neutronske reakcije
22. XI. 1957. |
| 6. COFFOU, E.: | Neutronske reakcije (II. dio)
6. XII. 1957. |
| 7. JAKŠIĆ, Dr.Ing.B.: | Varijacioni princip i diferencijalna
jednačba vodljivosti metala kod niskih
temperatura.
13. XII. 1957. |

Pored toga bilo je 8 studentskih seminara.

CIKLUS PREDAVANJA IZ PODRUČJA "TEORIJE OPERATORA"

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. DEVIDE, Dr.Ing.V.: | 3. IV. 1957. |
| | 17. IV. 1957. |
| | 7. V. 1957. |
| | 22. V. 1957. |
| | 5. VI. 1957. |
| | 19. VI. 1957. |

PROJEKCIJE NAUČNIH FILMOVA

- | | | |
|-------|--|--------------|
| I. | 1. Proizvodnja čelika
2. Magnezijum - čudotvorni metal
3. Aeromiting u Farnborough | 23.I.1957. |
| II. | 1. Atomska work
2. Povijest Amerike | 1.II.1957. |
| III. | 1. Varenje pomoću nascentnog vodika
2. Fire is an enemy
3. Faster than sound
4. Yellowstone National Park | 22.II.1957. |
| IV. | 1. Cardiac output | 1.III.1957. |
| V. | 1. Savjeti za lakiranje
2. Tehničko crtanje
3. Nehrdjajući čelici | 8.III.1957. |
| VI. | 1. Obad
2. Slika Britanije
3. Savjeti za lakiranje | 15.III.1957. |
| VII. | 1. Predstavimo Vam atom
2. A je za atom
3. Scottish Highlands
4. Australski medved Koala | 23.III.1957. |
| VIII. | 1. Metilj u V. Britaniji
2. Izbor dimenzija
3. Pingvini | 29.III.1957. |

IZVANINSTITUTSKA PREDAVANJA

1. ALLEGRETTI Dr.N.: Opasnosti, koje prijete od ionizantnog zračenja uzrokovanog nuklearnim eksplozijama. Prirodoslovno-matematički fakultet, 14. VI. 1957.
2. PAIĆ Dr.Ing. M.: Porast nivoa radioaktivnosti uzrokovan nuklearnim eksplozijama. Prirodoslovno-matematički fakultet 14. VI. 1957.
3. JAKŠIĆ Dr.Ing.B.: On the electrical conductivity of metals at low temperatures. Simpozium o diferencijalnim jednačbama u Beogradu, od 16.XII.1957. do 21.XII.1957.

PREDAVANJA SURADNIKA INSTITUTA ODRŽANA U INOSTRANSTVU

1. ALLEGRETTI Dr.N.: Some regulative mechanismus of the function of insular apparatus in the guinea-pig. Održano na "Internacionalnom kongresu fiziologa u Bruxelles-u, 3.VIII.1957.
2. BALENOVIĆ Dr.K.: Pseudoconhydrine; Direct correlation of its configuration at C(2) with that of alfa-aminoacids. Održano na XVI, Internacionalnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju, Paris 18-24.VII. 1957.
3. GRDENIĆ Dr.D.: Organomercury oxonium and sulphonium compounds of the type $(\text{RHg})_3\text{OX}$ and $(\text{RHg})_3\text{SX}$. Održano na XVI Internacionalnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju, 19.VII.1957.
4. KEGLEVIĆ Dr.Ing.D.: On the Configuration of beta-amino-delta-methyl-hexanoic acid. Održano na XVI Internacionalnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju, Paris, 18.VII.57.
5. PROŠTENIK Dr.Ing.M.: A Reinvestigation of the Reindel's Base. Održano na XVI Internacionalnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju, Paris, 22.VII.1957.
6. SEIWERTH, Dr.Ing.R.: Synthesen in der Pyrrolizidin und Indolizidinreihe. Održano na XVI Internacionalnom kongresu za čistu i primijenjenu kemiju, Paris, 23.VII.1957.

7. SUPEK Dr.I.:

O električnoj vodljivosti na niskim temperatura, Kopenhagen

O statistici metala, Lund

O redukciji Blochove integralne jednačbe na plošnu diferencijalnu jednačbu.

Predavanje održano između 28. IX. i 20. X. 1957.

8. ŠTERNBERG Ing.Z.:

Cathode sputtering and related phenomena in discharges with aqueous solutions as cathode.

Održano na III. Medjunarodnoj konferenciji za ionizacione fenomene u plinovima.

Venecija, 14. VI. 1957.

POSTIGNUTI DOKTORATI

1. BREGANT, Dr. N.: Kvaterni amino aldchidi.
17.I.1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
Zagreb
2. BORČIĆ, Dr. Ing. S.: Untersuchungen ueber den nichtklassi-
schen Verlauf der Solvolyse von Cyclo-
decyl-p-toluosulfonat mit Hilfe von
Deterium.
Juni 1957., Zuerich.
3. CERAR, Dr. Dj.: Oksidacija alfa, gama i beta tetraketo-
na sa celenskim dioksidom.
11.I.1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet
4. Dr. P. MILDNER : Prilog poznavanja polienkarbonskih i
aminopolienkarnonskih kiselina.
- 1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet
5. ŠKARIĆ , Dr. Ing. V.: Stereokemija aminoalkil glioksala.
7.VI.1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet.
6. VARIĆAK, Dr. M.: Proučavanje statičkih karakteristika
poluvodiča u vezi s njihovom primjenom
na mjerenje niskih pritisaka i na mje-
renje temperature.
21.III.1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet.
7. KNAPP, Dr. V.: Uzbudjenja stanja lakih jezgri.
Birmingham, 20.XI.1957.

PRIJAVILI DISERTACIJE

1. BRANICA MARKO: Ekstrakcija anorganskih iona organskim
otapalima.
Predano VII.1957.
Prirodoslovno-matematički fakultet.
2. RANDIĆ MILAN: Neka istraživanja molekularne struktu-
re infracrvenom spektroskopijom
Board of Research Studies
Cambridge, Predano IX.1957.

3. KUREPA SVETOZAR:

Prilog teoriji polugrupe linearnih operatora.

Predano 28.XII.1957.

Prirodoslovno-matematički fakultet

HABILITACIJE

1. ALAGA, Dr.G.:

Izborna pravila za beta i gama prijelaza kod čestičnih stanja jak deformiranih jezgri.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

2. GLASER, Dr.V.:

Kovarijantna kvantna elektrodinamika.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

3. JAKŠIĆ, Dr.Ing.B.:

Raspršenje elektrona i mimezona visokih energija na česticama sa spinom.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

4. JANKOVIĆ, Dr.Z.:

A Contribution to the Theory of Neutron Reactions.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

5. MARKOVIĆ, Dr.B.:

Ovisnost nelokaliziranih pruga interferencije o širini izvora svjetlosti.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

6. VARIČAK, Dr.M.:

Neke primjene termistorskog sistema
Prirodoslovno-matematički fakultet
Zagreb.

STUDIJSKA PUTOVANJA I UČEŠĆE NA KONFERENCIJAMA 1957.

1. ALAGA Dr. Gaja
Prisustvovao Konferenciji o nuklearnoj strukturi u Rehovothu (Izrael) od 8.IX. 1957. do 17.IX.1957. Posjetio: Weizmann Institut u Rehovothu, Hobrejski Univerzitet u Jerusalimu i Technion u Haifi.
2. BALENOVIĆ Dr. Krešimir
XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu, od 18.VII. do 27.VII.1957. Održao referat: "Pseudoconhydrine; Direct correlation of its configuration at C (2) with that of alfa aminoacids".
Posjetio Laboratorij za organsku kemiju, za fizičku kemiju, te biokemiju Instituta za atomska istraživanja u Saclay-u; Laboratorij za biokemiju u Zürichu i Laboratorij za organsku kemiju u Münchenu.
3. BERKEŠ Ing. Branko
Od 1.X.1956. do 6.I.1957. - Nobelov Institut, Stockholm. Fizički Institut Uppsala (Švedska). Posjet i specijalizacija u svrhu upoznavanja rada i učešća u njenjima sa dvostruko fokusirajućim beta-spektroskopom. Od 16.V.1957. do 30.V.1957., Amsterdam (Holandija). Kontrola obrade polova i prstena za veliki spektrometar za Institut "Rudjer Bošković".
4. GLASER Dr. Vladimir
Od 4.II.1957. do 12.III.1957. Institut za teorijsku fiziku, Kopenhagen. Proučavanje problema pariteta. Proučavanje elektromagnetske strukture složenih i elementarnih čestica. Problem konzistentnosti i kauzaliteta u teoriji polja.
5. HAHN Dr. Viktor
Od 15.IX.1957. do 30.IX.1957. Posjet raznim institutima u Italiji i Švicarskoj.
6. ILAKOVAC Dr. Ksenofont
Od 20.XI.1957. do 6.XII.1957. Prisustvovanje Konferenciji o jezgama nuklearnih reakcija pri niskim i srednjim energijama u Moskvi.

7. JAKŠIĆ Dr. Borivoj

Od 4.II.1957. do 12.III.1957. Institut za teorijsku fiziku, Kopenhagen. Proučavanje problema pariteta. Proučavanje električne magnetske strukture složenih i elementarnih čestica. Problem konzistentnosti i kauzaliteta u teoriji polja.

Od 21.IX.1957. do 7.X.1957. Konferencija u Veneciji. Posjetio teorijske grupe u Padovi, Bologni i Pisi ("Međunarodna konferencija o mezonima i novootkrivenim česticama").

Prisustvovao "Simpozijumu o diferencijalnim jednačinama" u Beogradu od 15.XII.1957. do 21.XII.1957.

Održao referat: "On the electrical conductivity of metals at low temperatures".

8. JANKOVIĆ Dr. Zlatko

Prisustvovao "Simpozijumu o diferencijalnim jednačinama" u Beogradu od 15.XII.1957. do 21.XII.1957.

9. KAMENAR Ing. Boris

Od 31.VIII.1957. do 20.IX.1957. boravio u Poljskoj. Posjetio: Institut za fiziku Poljske akademije nauka u Varšavi; Institut osnovnih problema tehnika Poljske akademije nauka u Varšavi; Institut za elektroniku u Varšavi; Institut za voze u Varšavi; Institut za lake i rijetke metale u Krakovu; Institut za nuklearna ispitivanja kraj Varšave.

10. GRDENIĆ Dr. Drago

Od 18.VII.1957. do 24.VII.1957. XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu. Održao referat pod naslovom: "Organomercury oxonium and sulphonium compounds of the type $(R\text{Hg})_3\text{OX}$ and $(R\text{Hg})_3\text{SX}$ ". Referat je održan 19.VII.1957.

11. KEGLEVIĆ Dr. Dina

"Svesavezna naučno-tehnička konferencija o primjeni izotopa u nauci i poljoprivredi", Moskva, od 4.IV. do 12.IV.1957.

Od 26.V.1957. do 28.VI.1957. na radu u Institutu za organsku kemiju ETH u Zürichu. Rad u tracer laboratoriju, upoznavanje tehnika rada, proučavanje mehanizama kemijskih

reakcija.

XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu, od 18.VII. 1957. do 24.VII.1957. Održala referat 18.VII.1957.: "On the configuration of beta-aminodelta-methyl-hexanoic acid (beta-amino-homoleucine)". Posjetila laboratorije: "Centre National de la Recherche Scientifique" u Bellevue-u, zatim Centar za nuklearna istraživanja u Saclay-u (tracer laboratorij i biokemijski laboratorij, kojeg vodi Dr.P.Fronageot)

12. KVEDER Sergije

Medjunarodna konferencija UNESCO-a o primjeni radioizotopa, Pariz, od 9.IX.1957. do 20.IX.1957. Posjetio Centar za nuklearne nauke u Saclay-u (Biokemijski laboratorij i Laboratorij za sintezu markiranih molekula).

13. LADEŠIĆ Branko

Od 5.V.1957. do 31.V.1957. Isotope School Harwell, Engleska. Radioizotopni kurs u Harwellu.

14. MARIČIĆ Ing.Siniša

Od 17.IX.1955. do 1.X.1957. Department of Inorganic and Structural Chemistry, Univerzitet Leeds (Engleska) (Prof.Cox). Specijalizacija za magnetokemijska istraživanja atoma i jezgri.

15. PAIĆ Dr. Mladen

Od 20.XI.1957. do 5.XII.1957. prisustvovao Konferenciji SSSR-a o nuklearnim reakcijama kod niskih i srednjih energija. Posjetio: Fizički institut Akademije nauka u Moskvi; Sjedinjeni Institut za nuklearne nauke u Dubnu; Moskovski univerzitet; Fizički fakultet Moskovskog Univerziteta. Lenjingrad (od 29.XI. dalje): Fizički fakultet Lenjingradskog Univerziteta: Fizički institut Akademije nauka.

16. PAIĆ Dr.Valerija

Od 28.X.1956. do 22.I.1957., Saclay. Kurs zaštite od zračenja. Sudjelovanje na kursu. Studija organizacije zaštite od zračenja u Saclay-u.

17. PRELEC Ing.Krsto

Od 6.X.1957. do 16.X.1957., Basel, Physikalisches Institut. Radio na konstrukciji uređaja spektrometra.

Od 17.X.1957. do 7.XI.1957., Cavendish Laboratory, Cambridge. Radio u grupi uz Cockroft-Walton akcelerator.

18. PROŠTENIK Dr.Mihovil

Od 18.VII.1957. do 24.VII.1957. Paris, XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju. Održao referat: "A reinvestigation of the Reindel's Base" (22.VII.1957.)

19. SEIWERTH Dr.Rativoj

Od 18.VII.1956. do 21.III.1957. Laboratorij za organsku kemiju ETH, Zürich (Prof. Ružička, Prof. Prelog). Istraživanja mehanizma reakcije i steričnog toka asimetrične sinteze cijanhidrina. Osim toga pohađao kurs papirnate kromatografije tvornice Schleicher & Schuell.

Od 18.VII.1957. do 24.VII.1957. XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu. Održao referat: "Synthesen in der Pyrrolizidin- und Indolizidinreihe" (23.VII.1957). Posjetio Tvornicu boja u Viller Saint Paulu.

20. SUPEK Dr.Ivan

Od 10.I.1957. do 29.I.1957. Calcutta, Bombay. Prisustvovao 44.indijskom naučnom kongresu. Razgledavanje prvog indijskog reaktora.

Od 16. do 28.II.1957. CERN-Ženeva. Zastupanje i posjet Univerzitetu u Milanu. od 27.VI.1957. do 4.VII.1957. Ženeva. Sastanak Komiteta Savjeta i samog Savjeta CERN-a.

Od 28.IX.1957. do 20.X.1957. boravio u Kopenhagenu (Danska), Lund (Švedska), Kiel, Hamburg i Göttingen (Zap.Njemačka). U Göttingenu posjetio Univerzitet i Max Planck Institut.

- Održao predavanja: Kopenhagen: O električnoj vodljivosti na niskim temperaturama; Lund: O statistici metala; Göttingen: O redukciji Blochove integralne jednačbe na plošnu diferencijalnu jednačbu.
Od 11.XI.1957. do 20.XI.1957. Ženeva. Sastanak finansijskog komiteta CERN-a.
Od 16.XII.1957. do 23.XII.1957. Ženeva: 18.II.1957. zasjedanje Finansijskog komiteta i Komiteta savjeta.
19.XII.1957., zasjedanje Savjeta CERN-a.
21. SUPEK Dr. Zlatko
Od 6.VI.1957. do 8.VII.1957. na Farmakološkom institutu Medicinskog fakulteta u Parni.
22. ŠČAVNIČAR Dr. Stjepan
Od 1.XI.1956. do 30.VII.1957., Sorbonne, Paris, Prof. Wyart: Izučavanje kristala pod visokim tlakovima i temperaturama.
23. ŠPALAT Rudolf
Od 6.I.1957. do 21.I.1957. Specijalizacija u Höllrigelskreuth (München) u tvornici Linde, odjel Ellira. Rad na varenju argona.
24. ŠPOLJAR Dr. Milan
Od 19.III.1957. do 5.IV.1957. Kao član delegacije Savezne komisije za nuklearnu energiju koja je posjetila Poljsku, razgledao Institut u Varšavi, Hematološki institut u Varšavi, Odjel za zaštitu od zračenja u Institutu za nuklearna istraživanja u Žeranju kraj Varšave; Institut za biokeniju Medicinskog fakulteta u Krakovu; Kemijski institut Agronomskog fakulteta u Varšavi.
Od 16.VI.1957. do 13.VIII.1957., London: Radiological Research Unit Hammersmith, Hoth Radium Institute, Manchester.
Od 9.VII.1957., Frankfurt: Max Planck Institut für Biophysik.
Od 29.VII.1957., Heidelberg: Klinika Prof. Beckera, Freiburg. Radiološki institut.
25. ŠTERNBERG Ing. Zdenko
Od 19.XI.1956. do 10.VI.1957. London - Fizički laboratorij Univerziteta College
./.

(Prof. Massey). Rad na određivanju i spektrima elemenata, koji su od važnosti za reaktor, naročito nečistoće u Al, Fe, U i Th. Rad na spektrografskim problemima naročito na spektrografskim i električnim određivanjima udarnih procesa za sudare, koji prouzrokuju uzbuđena stanja atoma, popraćena emisijom svjetlosti.

Od 10.VI.1957. do 16.VI.1957. Venecija - III. Medjunarodna konferencija za ione i zacione fenomene u plinovima. Održao referat: "Cathode sputtering and related phenomena in discharges with aqueous solutions as cathode".

XVI. Internacionalni kongres za čistu i primijenjenu kemiju u Parizu od 18.VII. do 24.VII.1957. Održao referat: "The behaviour of some sparingly soluble salts in gelatin media".

Prisustvovao Konferenciji CERN-a, Ženeva, od 28.IX.1957. do 5.X.1957.

Posjetila Laboratorium für Festkörper Physik na ETH u Zürichu. Na povratku posjetila u Beču Pinbali Institut Sveučilišta i zastupstvo Philips radi termistorskog materijala. Put je trajao od 10.XI.1957. do 24.XI.1957.

26. TEŠAK Dr. Božo

27. TURK Ing. Stanko

28. VARIČAK Dr. Milena

SURADNICI INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ" NA
SPECIJALIZACIJI U INOZEMSTVU U 1957.GOD.

1. DJORDJEVIĆ Ing.CIRILA: Imperial College of Science and Technology London.
Od 5.IX.1957. do 5.IX.1958.
2. GAŠPERT BRANIMIR: The Dyson Perrins Laboratory, South Parks Road, Oxford (Prof.E.R.H. Jones).
Od 1.VIII.1956.do 31.VIII.1957.
3. GEORGIJEVIĆ Ing.MILAN: CERN - Ženeva, na teret CERN-a .
Još boravi u inostranstvu.
4. GROSSMANN ALEKSANDAR: Harward University, Cambridge, Mass. U.S.A. Prof.J. Schwinger
(Stipendija Harward Univerziteta)
Još boravi u inostranstvu.
5. HERAK MARKO: Radioizotopna škola Harwell (Engleska) - kurs od 18.XI.1957. do 13. XII.1957. Posjeta Instituta u Harwellu, Instituta u Amershamu i Instituta za radijacionu kemiju u Wontage-u.
6. JAKOVAC Ing.ZDENKA: Institut du Radium - Paris (Prof. M.Lederer).
Od 1.XII.1957.
Još boravi u inostranstvu.
7. KNAPP VLADIMIR: Birmingham, Department of Physics, University of Birmingham, (Prof.Moon)
Vratio se 29.XII.1957.
8. PETRAVIĆ MARIJAN: Department of Physics, University of Birmingham (Prof.Moon).
Vratio se 21.XII.1957.
9. RANDIĆ MILAN: Corpus Christi College, Cambridge
Prof.Shepard, Prof.Longuet-Higgins.
Još boravi u inostranstvu.
10. SEDLAČEK Ing.MIROSLAV: Tehnička Visoka škola, Stockholm
Prof. Alfven.
Od 1.V.1956. švedska stipendija.
Još boravi u inostranstvu.

11. ŠLAUS IVO:

University of Rochester
Rochester, USA.

Vratio se 22.XII.1957.

12. VLATKOVIĆ Ing.MILENKO:

Radioizotopna škola Harwell
(Engleska) - kurs od 18.XI.1957. do
13.XII.1957. Posjeta Instituta u
Harwellu, Instituta u Amershamu i
Instituta za radijacionu kemiju u
Wontage-u.

13. VOŠICKI Ing.BORIVOJ:

Ženeva na teret CERN-a.

14. VOŠICKI NEVENKA :

Još boravi u inostranstvu.

Ženeva na teret CERN-a.

Još boravi u inostranstvu.

POSJET STRANIH GOSTIJU INSTITUTU

1. TAKEDA, Dr.G. iz Tokia 8.I. - 10.I.1957.
2. STARZYNSKI, Dr.K. iz Warszawe 24.I.1957.
3. CHYLINSKI, Z. iz Warszawe 24.I.1957.
4. WOJCIK, T. iz Warszawe 12.-16.II.1957.
5. STRZALKOWSKI, A. iz Krakova 12.-16.II.1957.
6. DOMANUS, J. iz Warszawe, Institut Elektrotechnicki 22.II.1957.
7. KELLER, M. iz Warszawe, Poljska Akademija nauk 22.II.1957.
8. POLJSKA DELEGACIJA KEMIČARA
a) Piukas, 1. - 3.III.1957.
b) Mlospah
c) Kraclikov
d) Muczewski, J.
9. PERRIN, F. Visoki komesar za atomsku energiju u Francuskoj 14.III.1957.
10. STUART, Prof.H.A. iz Mainza, Fizičko-kemijski institut Univerzite-
ta u Mainzu 7.IV.1957.
11. INGOLD, Prof.C.K. iz Londona, University College 19.IV.1957.
12. LOCKSPEISER, Sir B., predsjednik savjeta CERN-a, Geneve 14.V.1957.
13. PARKER, Dr.A.S. iz Londona, National Institute for Medical
Research Mill Hill 16.V.1957.
14. RUSKA DELEGACIJA: a) Avramov, H.
b) Straičin
c) Lvić
d) Luroš 27.V.1957.
15. BHABHA, Dr.H.E., predsjednik Indijske atomske komisije 29.V.1957.
16. POLJSKA DELEGACIJA: a) Wacław Frankowski
b) Cyryl Dybrowski
c) Arkadiusz Zmystowski
d) Tadeusz Wojcik, Warszawa 2.VII.1957.

17. PORTER, Prof.C.E., Turku 10. i 11.VII.1957.
18. VARHO, O.Turku 10. i 11.VII.1957.
19. Schuhl, C.Saclay 8.VII.1957.
20. Conjeaud, M.Saclay 8.VII.1957.
21. Gillet, V.P. Saclay 8.VII.1957.
22. Szteinsnaider, D.Saclay 7.VII.1957.
23. MEDINA Nicolau, Dr.F.Goettingen 30.VII.1957.
24. MOEBIUS, Dr.P.Dresden, DDR 30.VII.1957.
25. SMORODINSKY, Prof.Dr.J.Moskva 30.VII.1957.
26. KAZAČKOVSKIJ, Dr.O.Moskva 30.VII.1957.
27. BILIA, W.Predsjednik komisije za atomsku energiju, Poljska 28.VII.1957.
28. PAULING, Linus, Profesor Kalifornijskog instituta za tehnologiju i dobitnik Nobelove nagrade za kemiju 28.VII.1957.
29. NEHRU, Dr.S.S. Predsjednik Medjunarodne unije advokatskih komora u Parizu, Indija, Allahabar 3.IX.1957.
30. MOTTELSON, Prof.Dr.B. Skandinavski Institut, Kobenhavn 18.IX.1957.
31. MUSTENIE, E. Krainskaja Astrofizičeskaja observatorija Akad.Nauk SSSR 21.IX.1957.
32. ZVEREV, M. Pulkovskaja observatorija Akademije nauk SSSR 21.IX.1957.
33. MINC, S. Warszawa 4.X.1957.
34. BALDINGER, Prof.E., Šef odjeljenja za primjenjenu fiziku, Instituta za fiziku Bazelskog univerziteta, Basel 15.X.1957.
35. BERENI, D., Nuclear Research Institute, Debrecen 15.X.1957.

37. NIEMCZYSKI, Ing.L.Mr. Bayer Ryszard, Institut Badan Jadrowych
Zaklad III. Warszawa-Zeren,
3. - 5.XI.1957.
38. DASZKIEWCZ, O. Institut Badan Jadrowych, Zaklad II.
Krakow
3. - 5.XI.1957.
39. BUDINI, Prof.P. Instituto di Fisica della Universita di Trieste
7.XI.1957.
40. BOVET, Prof.D. Instituto superiore di sanità, Roma
7.XI.1957.
41. LICHNEROWICZ, College de France, Paris 15.XI.1957.
42. PÁL KINRED, Központi Fizikai Kutató Intézet, Budapest
25.XI.1957.
43. M.El NADI, Cairo University-Egypt (Egyptian Atomic Energy
Commision)
7.XII.1957.

POPIS KOLEGIJA POST-DIPLOMSKOG STUDIJA

I. Opći kursevi i predavanja

Predavač	Naslov kolegija	Ukupan broj sati
Dr. I. SUPEK i suradnici:	Osnove teorijske fizike	30
Dr. K. ILAKOVAC:	Matematička obrada eksperimentalnih podataka	20
Dr. V. PAIĆ:	Dozimetrija i zaštita od zračenja	3 + 8
Dr. Ing. B. TEŽAK:	Metodika i tehnika naučnog rada	25 + 25

II. Specijalni kolegiji

a) Nuklearna fizika i elektronika

1. Teorijska fizika

Dr. G. ALAGA:	Odabrana poglavlja teorijske nuklearne fizike	50 + 25
Dr. Z. JANKOVIĆ:	Teorija nuklearnih reakcija	50 + 25
Dr. Ing. B. JAKŠIĆ:	Uvod u teoriju polja	50 + 25
Dr. I. SUPEK:	Teorijski seminar	40

2. Eksperimentalna nuklearna fizika

Dr. K. ILAKOVAC-M. CERINEO:	Odabrana poglavlja eksperimentalne nuklearne fizike	50
Dr. M. VARIČAK:	Principi vakuumске tehnike	8 + 20

3. Elektronika

Dr. Ing. T. BOSANAC: Dr. Ing. M. KONRAD: Ing. M. LAŽANSKI:	Nuklearne mašine (akceleratori reaktor)	50
Dr. Ing. M. KONRAD i suradnici:	Elektronički uređaji u nuklearnoj tehnici i fizici	80
Dr. Ing. M. KONRAD i suradnici:	Elektronički seminar	20

b) Anorgansko-strukturna i radio-nuklidska kemija

Dr. D. GRDENIĆ:	Kristalokemija	25
-----------------	----------------	----

Dr. D. GRDENIĆ:	Anorganska stereokemija	25
Dr. D. GRDENIĆ:	Odabrana poglavlja rentgenske	
Dr. S. ŠČAVNIČAR:	strukturne analize kristala	50
A. BEZJAK:		
Dr. D. GRDENIĆ:	Seminar iz strukturne analize	24
Dr. S. ŠČAVNIČAR:		
A. BEZJAK:		
Dr. Ing. M. MIRNIK:	Radiokemija	25
Dr. Ing. M. MIRNIK	Praktikum iz tehnike rukovanja	
i suradnici:	radionuklidima	50
Dr. Ing. M. MIRNIK	Seminar iz radiokemije	12
i suradnici:		
Dr. Ing. B. TEŽAK:	Metode tehnike fizičko-kemij-	
Ing. Z. PUČAR:	skih separacija	13 + 26
Dr. J. KRATHOVIL		
i suradnici:		
Dr. Ing. B. TEŽAK:	Metode i tehnike odredjivanja	
Ing. Z. PUČAR:	fizičko-kemij. struktura	13 + 26
Dr. J. KRATHOVIL		
i suradnici:		
	c) Kemija i biologija djelovanja	
	zračenja i protektora	
Dr. N. ALLEGRETTI:	Odabrana poglavlja biološke	
Dr. S. MILKOVIĆ:	standardizacije biokatalizatora	50
Dr. Z. SUPEK:		
Dr. K. BALENOVIĆ:	Odabrana poglavlja kemije i	
Dr. Ing. V. HAN:	biokemije protektora	50
Dr. Ing. M. PROŠTENIK:		
Dr. Ing. R. SEIWERTH:		
Dr. Z. DEVIDE:	Metode istraživanja mikroskopske i submikroskopske gradje materije	25 + 50
Dr. Z. DEVIDE:	Odabrana poglavlja iz citologije	12
Dr. Z. DEVIDE:	Djelovanja radijacije na stanične jezgre	12

Dr.L.FILIPOVIĆ:	Metode kvantitativne organske mikroanalize	25
Dr.E.HAUPTMANN:	Odabrana poglavlja hematologije	25
Dr.Ing.D.KEGLEVIĆ:	Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji	25
Dr.B.MILETIĆ:	Odabrana poglavlja citofiziologije	4
Dr.M.DRAKULIĆ:	Odabrana poglavlja radiobiologije	12

POST-DIPLOMSKI STUDIJ

Izvaninstitutski slušači
(ukupan broj 7)

REAKTORSKI ODJEL

1. Buljan Ing. Rudolf, Uprava za mornarička i tehnička istraživanja
- Brodarski institut u Zagrebu.

STRUKTURNO-ANORGANSKI ODJEL

1. Bonefačić Antun, asistent za fiziku na Farmaceutskom fakultetu
u Zagrebu
2. Napijalo Milan, asistent Fizičkog instituta Prirodoslovno-
matematičkog fakulteta u Beogradu
3. Šiftar Ing. Dubravko, Zavod za rudarsku kemiju u Zagrebu.

RADIOIZOTOPNI ODJEL I.

1. Habeković Ing. Mladen, referent za studije i unapredjenja kod
"Geoistraživanja", Zagreb

BIOLOŠKI ODJEL

1. Matasić-Beuc Dr. Marijana, Dom zdravlja željezničara u Zagrebu
2. Slunjski Dr. Branimir, liječnik Zdravstvene stanice VII. rajona,
Zagreb.

Institutski slušači
(ukupan broj 39)

ODJEL TEORIJSKE FIZIKE

1. Coffou Emil
2. Šoln Josip
3. Živković Dragan

ODJEL NUKLEARNE FIZIKE II.

1. Turko Ing. Bojan

ELEKTRONIČKI ODJEL

1. Babić Ing. Hrvoje
2. Mutabžija Ing. Ranko
3. Rabuzin Ing. Tomo
4. Souček Ing. Branko

FIZIČKO-KEMIJSKI ODJEL

1. Branica Marko
2. Füređi Helga
3. Jakovac Ing. Zdenka
4. Mesarić Ing. Štefica
5. Orhanović Mato
6. Šarc-Lahodny Ing. Olga
7. Šimunović-Ilakovac Ing. Nevenka

LABORATORIJ ZA ELEKTRONSKU MIKROSKOPIJU

1. Wrischer Mercedes

STRUKTURNO-ANORGANSKI ODJEL

1. Čolig Branka
2. Dadić Miroslav
3. Goričan Henrika
4. Jagodić Vjekoslav
5. Kamenar Ing. Boris
6. Matković Ing. Boris
7. Zado Franjo

RADIOIZOTOPNI ODJEL I.

1. Herak Marko
2. Pravdić Ing. Velimir
3. Strohal Ing. Petar
4. Vlatković Ing. Miljenko

RADIOIZOTOPNI ODJEL II.

1. Kornhauser Ing. Andrija
2. Kveder Sergije
3. Ladešić Branko

LABORATORIJ ZA MIKROANALIZU

1. Iskrić Sonja
2. Rudolf Ferdinand

BIOKEMIJSKI ODJEL I.

1. Strelkov Terezija

BIOKEMIJSKI ODJEL II.

1. Ries Ing. Blanka

BIOKEMIJSKI ODJEL IV.

1. Blažević Ing. Krešimir
2. Jakopčić Ing. Krešimir

BIOLOŠKI ODJEL

1. Kečkeš Stjepan
2. Matošić Miloje

RADIOBIOLOŠKI LABORATORIJ

1. Prelec Vesna

STIPENDISTI INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ"

(ukupan broj 34)

SEKTOR EKSPERIMENTALNE FIZIKE (Prirodoslovno-matematički fakultet)

1. Galogaža Vladinir
2. Herak Janko
3. Knežević Željka
4. Marčelja Franjo
5. Peršin Antun
6. Popović Slavko
7. Stipčić Neda
8. Tadić Dubravko

U toku 1957.godine diplomirao je od ranijih stipendista:
Derado Ivan.

SEKTOR TEORIJSKE FIZIKE (Prirodoslovno-matematički fakultet)

1. Aganović Ibrahim
2. Enan Branko
3. Grgin Enil

Diplomirali su u toku 1957.godine: Coffou Enil, Tudorić-Ghemo
Josip i Šoln Josip.

SEKTOR KEMIJE (Kemijsko-prehrambeno-rudarski fakultet)

1. Bošnjak Marijan
2. Morović Nevenka
3. Papić Marija
4. Plavljanić Ljubinka
5. Vandroovski Boris
6. Vlah Nada

Diplomirao u toku 1957.god.: Palaneta Božidar

SEKTOR KEMIJE (Prirodoslovno-matematički fakultet)

1. Despotović Zlatko
2. Kučan Željko

Diplomirao u toku 1957.god.: Monković Ivan

SEKTOR ELEKTRONIKE (Elektrotehnički fakultet)

1. Lechpaner Tomislav
2. Predrag Mato
3. Ugrin-Šparac Dmitrije

Diplomirao u toku 1957.god.: Hrisoko Aleksandar.

SEKTOR BIOLOGIJE (Prirodoslovno-matematički i Medicinski fakultet)

1. Bajek Mladen
2. Boranić Milivoj
3. Draganjac Branka
4. Efendić Suad
5. Han Antun
6. Jović Marija
7. Lovашen Željka
8. Nigrović Vladimir
9. Pajalić Tatjana
10. Silobrić Vladimir
11. Šojat Miroslav
12. Tajsl Ivan

Diplomirao u toku 1957.god.: Kečkeš Stjepan

TEHNIČKI SEKTOR (šef: Ing. Aleksandar Szaszkievicz)

Pored Konstrukcionog ureda i Pripreme rada Tehnički sektor organizaciono obuhvaća 7 radionica (precizna radionica, elektro-radionica, strojna obrada, kompresor, bravarska radionica, elektro-varionica, staklopuhačka radionica i stolarska radionica) i strojar-nicu s kompresorima.

U protekloj godini Tehnički sektor bavio se uglavnom izradom raznih predmeta, aparata i uređaja prema radnim zadacima pojedinih odjela. U vlastitoj režiji izvršeni su takodjer i neki zadaci u vezi s provedbom higijensko-tehničkih zaštitnih mjera (zaštita brusilica, pojačanje krovne konstrukcije u Radionici II., postavljanje ograde u Radionicama II. i neki sitni radovi). Izrađjivan je takodjer i izvjestan alat i pribor za potrebe Radionica kao: štanice za zrač-nice, štanica za merklin i još drugi rezni alat.

U 1957. godini Tehnički je sektor primio ukupno lože radnih zadataka (prema 664 radna zadatka u 1956. godini). Od toga je završeno 755 radnih zadataka, a ostalo je u radu 255 radnih zadataka. Ne-završeni zadaci predstavljaju uglavnom razne konstrukcije u metalu, za koje je potrebna bravarska radna snaga i strojna obrada.

Konstrukcioni ured Tehničkog sektora izrađjivao je tehničku dokumentaciju za sve radne zadatke, a takodjer je sudjelovao i pri izradi publikacija za potrebe Naučno-stručnog sektora Instituta.

U 1957. godini nabavljena je za Tehnički sektor ova uvozna oprema: precizna tokarska klupa, tračna pila za željezo, lake metale i umjetne materijale, pantograf (kopirna glodalica), mašina za kopiranje nacрта, elektrode i žice za varenje, te razni alat i pribor.

U protekloj godini u Tehničkom sektoru radilo je 35 radnika i 5 službenika. Od toga : 1 strojarski inženjer, 4 tehničara, 17 majstora visokokvalificiranih radnika, 16 kvalificiranih radnika, te 2 polukvalificirana radnika.

UPRAVNI SEKTOR (direktor: Velimir Novak)

Upravni sektor sa svoje 4 organizacione jedinice (Opći odsjek, Nabavni odsjek, Uvozni odsjek i Računovodstvo) obavljao je cjelokupno administrativno, materijalno i financijsko poslovanje Instituta "Rudjer Bošković". Administracija je u 1957. godini zaprimila i riješila ukupno 9.684 spisa (prema 7.821 spis u 1956. god. i 6.108 spisa u 1955. god.).

Na dan 31. XII. 1957. u Institutu "Rudjer Bošković" radilo je:

	<u>Stalnih</u>	<u>Honorarnih</u>	<u>Svega</u>
uz puno radno vrijeme		uz skraćeno radno vrijeme	
Službenika	220	60	280
Radnika	127	-	127
Ukupno:	347	60	407.

Gledom na razvrstanje po strukama sastav osoblja bio je slijedeći:

A) Stalni službenici

161 službenik prosvjetno-naučne službe
8 upravnih i stručnih službenika
28 kancelarijskih službenika
8 financijskih službenika
2 građevinska inženjera
1 građevinski tehničar
8 pomoćnih službenika
94 radnika
37 pomoćno-tehničkog osoblja
347

B) Honorarni službenici

56 službenika prosvjetno-naučne službe
1 upravni službenik
3 pomoćna službenika
60

Sastav osoblja Instituta "Rudjer Bošković" prema stručnoj spremi izgledao je ovako:

	<u>Stalni</u>	<u>Honorarni</u>	<u>Svega</u>
Službenici uz puno radno vrijeme	uz skraćeno radno vrijeme		
S fakultetskom spremom	107	54	161
S potpunom srednjom stručnom spremom	73	3	76
S nižom stručnom spremom	33	1	34
Pomoćni službenici	7	2	9
Svega službenika:	220	60	280

Radnici			
Visokokvalificirani radnici	27		
Kvalificirani radnici	27		
Polukvalificirani radnici	23		
Nekvalificirani radnici	17		
Čistačice i peračice sudja	34		
Svega radnika:	127		127
UKUPNO:	347	60	407

ili izraženo u procentima:

<u>Stalni službenici i radnici Instituta</u>	<u>Ukupno sa honorarnim službenicima</u>		
S fakultetskom spremom	107	30,9%	161 39,6%
S potpunom srednjom spremom	73	21%	76 18,7%
S nižom stručnom spremom	33	9,5%	34 8,4%
Pomoćni službenici	7	2%	9 2,1%
Visokokvalificirani radnici	27	7,8%	27 6,7%
Kvalificirani radnici	27	7,8%	27 6,7%
Polukvalificirani radnici	23	6,6%	27 5,7%
Nekvalificirani radnici	17	4,9%	17 4,1%
Peračice sudja i čistačice	33	9,5%	33 8%
UKUPNO:	347	100%	407 100%

Po sektorima i organizacionim jedinicama osoblje Instituta "Rudjer Bošković" bilo je u 1957.god. ovako rasporedjeno:

	<u>Službenika</u>			<u>Radnika</u>
	stalni	honorarni	svega	Svega
<u>NAUČNI SEKTOR</u>				
Reaktorski odjel	-	1	1	-
Akceleratorski odjel	8	-	8	2
Odjel teorijske fizike	6	9	15	-
Odjel nuklearne fizike I.	11	3	14	-
Odjel nuklearne fizike II.	15	-	15	2
Elektronički odjel	19	1	20	4
Odjel kemijske fizike	8	3	11	1
Fizičko-kemijski odjel	16	2	18	-
Laboratorij za elektronsku mikroskopiju	2	1	3	-
Strukturno-anorganski odjel	16	5	21	-
Radioizotopni odjel I.	7	1	8	-
Radioizotopni odjel II.	6	-	6	-
Laboratorij za mikroanalizu	2	1	3	-
Biokemijski odjel I.	6	7	13	-
Biokemijski odjel II.	5	3	8	-
Biokemijski odjel III.	4	3	7	-
Biokemijski odjel IV.	6	3	9	-
Biološki odjel	11	7	18	-
Radiobiološki laboratorij	6	3	9	-
Taštita od zračenja	1	3	4	-
Naučni sekretarijat	6	-	6	2
UKUPNO:	161	56	217	11
<u>TEHNIČKI SEKTOR</u>				
Tehnički sektor	1	-	1	-
Konstruktioni ured	2	-	2	1
Priprema rada	2	-	2	2
Precizna radionica	-	-	-	2
Elektro-radionica	-	-	-	2
Strojna obrada	-	-	-	12
Kompresor	-	-	-	1
Bravarska radionica	-	-	-	7
Elektrovarionica	-	-	-	1
Staklopuhačka radionica	-	-	-	3
Stolarska radionica	-	-	-	3
UKUPNO:	5	-	5	35

Službenika

Radnika

stalni honorarni Svega

Svega

UPRAVNI SEKTOR

Uprava	3	-	3	-
Opći odsjek	15	4	19	-
Nabavni odsjek	13	-	13	9
Uvozni odsjek	4	-	4	-
Računovodstvo	12	-	12	-
Pomoćno tehn.osoblje	7	-	7	67
UKUPNO:	54	4	58	76

REKAPITULACIJA

Naučni sektor	161	56	217	11
Tehnički sektor	5	-	5	40
Upravni sektor	54	4	58	76
SVEUKUPNO:	220	60	280	127

Naučni sektor	288
Tehnički sektor	45
Upravni sektor	<u>134</u>
SVEUKUPNO:	467.-

Utrošak finansijskih sredstava Instituta "Rudjer Bošković" u 1957.godini vidljiv je iz priloženog pregleda. Definitivna slika utroška podijeljenih sredstava bit će vidljiva iz završnog računa Instituta za 1957.god.

U Zagrebu, 31.XII.1957.

INSTITUT "RUDJER BOŠKOVIĆ" ZAGREB

IZVJEŠTAJ O UTROŠKU FINACIJSKIH SREDSTAVA
OD 1.I.1957. - 13.I.1958.

	Dinara	Odobreno Od toga %	Ukupno:	Od toga %
1.Reaktorski odjel	896.460.-	.300.-	756.000.-	
2.Akceleratorski odjel	19,799.782.-	5.630.-	27,572.056.-	14.317.54
3.Odjel teorijske fizi- ke	4,552.721.-	2.800.-	2,746.800.-	-
4.Odjel nuklearne fizike I.	8,402.847.-	4.330.-	8,641.636.-	4.406.75
5.Odjel nuklearne fizike II.	20,143.676.-	13.234.-	24,652.945.-	8.122.64
6.Visoko-energetski odjel	4,441.489.-	4.120.-	4,012.664.-	3.393.84
7.Odjel za elektroniku	22,507.304.-	9.492.-	15,329.836.-	5.639.59
8.Odjel kemijske fizike	10,758.464.-	9.615.-	13,159.774.-	7.329.14
9.Fizičko-kemijski odjel	13,742.794.-	8.367.-	14,138.843.-	6.571.-
10.Laboratorij za elek- tronsku mikroskopiju	2,257.500.-	1.964.-	2,014.416.-	1.628.12
11.Strukturno-anorganski odjel	23,740.157.-	20.161.-	31,816.755.-	15.238.52
12.Radioizotopni odjel I.	10,365.646.-	6.592.-	8,192.413.-	4.683.27
13.Radioizotopni odjel II.	7,949.544.-	4.580.-	5,908.953.-	4.104.26
14.Laboratorij za mikro- analizu	3,020.328.-	1.600.-	3,022.645.-	1.564.55
15.Biokemijski odjel I.	7,313.610.-	4.000.-	7,368.114.-	2.166.48
16.Biokemijski odjel II.	5,747.088.-	2.210.-	6,861.392.-	1.978.42
17.Biokemijski odjel III.	7,359.846.-	4.534.-	6,739.337.-	3.365.58
18.Biokemijski odjel IV.	5,988.674.-	2.510.-	7,109.367.-	1.895.56
19.Biološki odjel (Uključi- vo Radiobiološki labo- ratorij)	10,438.725.-	4.180.-	8,910.085.-	1.887.26
20.Zaštita od zračenja	1,633.978.-	1.090.-	4,887.895.-	2.786.68
21.Naučni sekretarijat	12,677.198.-	6.225.-	13,178.676.-	5.111.15
22.Tehnički sektor	31,139.249.-	8.600.-	31,640.517.-	8.500.-
23.Upravni sektor i stam- bena izgradnja	195,122.920.-	18.085.-	231,780.952.-	39.288.-
U k u p n o :	430,000.000.-	144.119.-	480,442.071.-	143.978.35

IMJEDBA: Putovanja i stručno osposobljavanje u inostranstvu iskazano je ukupno u Upravnom sektoru. Točan utrošak u 1957.god. po odjelima vidjet će se u završnom računu za 1957.god. budući da su neki građevinski radovi izvršeni u mjesecu prosincu 1957. ostali neplaćeni.

Smrt fašizmu-Sloboda narodu!
U Zagrebu, 14.I.1958.

Direktor:

(Novak Velimir)